ITT

Goulds Pumps

Manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien

Model API 3171

Engineered for life

Table des matières

Introduction et sécurité....4
Introduction....4
Sécurité....4
Terminologie et symboles de sécurité....4
Sécurité environnementale....5
Sécurité de l'utilisateur....6
Produits homologués Ex....7
Garantie....8

Transport et stockage....9
Contrôle lors de la livraison....9
Contrôle de l'emballage....9
Contrôle du groupe....9
Directives pour le transport....9
Manutention de la pompe....9
Méthodes de levage....9
Conseils pour l'entreposage....10
Exigences d'entreposage de la pompe....10
Préparation de la pompe au stockage à long terme....11

Descriptif du produit....12
Description générale....12
Arbre de transmission fermé....13
Informations sur la plaque signalétique....15
Températures autorisées....17

Installation....18
Préinstallation....18
Contrôle de la pompe....18
Directives pour le positionnement de la pompe....19
Exigences de fondation en béton....19
Pose de la plaque d'appui 20
Installation de la plaque d'appui avec un couvercle de fosse....20
Pose de la plaque d'appui sans couvercle de fosse....20
Installation de la boîte à garniture....21
Pose de la boîte à garniture garnie....22
Pose de la pompe, de l'entraînement et de l'accouplement....22
Installation du moteur et alignement d'accouplement....23
Installation du moteur....23
Contrôles d'alignement....23
Valeurs de comparateur autorisées pour les contrôles d'alignement....24
Alignement de l'accouplement....24
Pose de la commande à flotteur....24
Installation des commandes à flotteur Square D 9036 simplex et 9038 duplex....26
Listes des contrôles pour les canalisations....27
Liste des contrôles des canalisations en général....27
Canalisation d'aspiration pour la fosse sèche en option, le montage à réservoir externe et à tuyère arrière....28
Canalisations de vapeur....29
Liste finale de contrôles de canalisations....30

Contrôle de réception, Démarrage, Fonctionnement et Extinction....31
Préparation avant démarrage....31
Vérification de sens de rotation....31
Lubrification du roulement de butée....32
Rinçage des paliers fixes....32
Paliers étanches....33
Lubrification des roulements étanches à l'aide de coupelles de graissage....34
Etanchéité d'arbre avec joint mécanique....35
Etanchéité de l'arbre avec une boîte à garniture....35
Pompes à chemise de vapeur (construction au soufre fondu)....35
Réglage du jeu de la turbine....36
Réglage du jeu de roue – Avec un comparateur à cadran....36
Réglage du jeu de roue – Avec des jauges d'épaisseur....37
Amorçage de la pompe....37
Pose du protecteur d'accouplement....38
Démarrage de la pompe....38
Précautions d'utilisation de la pompe....39
Arrêt de la pompe....40
Alignement final de la pompe et de l'entraînement....40

Entretien....41
Programme d'entretien....41
Entretien des roulements....41
Roulements de butée....42
Lubrification des roulements après une période d'arrêt....42
Exigences sur la graisse de lubrification....42
Paliers fixes....43
Maintenance du joint d'arbre....43
Entretien des joints mécaniques....43
Entretien de la boîte à garniture garnie....44
Démontage....45
Précautions à respecter lors du démontage....45
Outillage requis....45
Vidange de la pompe....45
Dépose de la pompe du carter....46
Dépose de la turbine....47
Démontage de la colonne....48
Contrôles avant montage....49
Consignes de remplacement....49
Règles de remplacement de l'arbre....51
Contrôle des roulements....51
Ajustements et tolérances des roulements....52
Remontage....52
Assemblage de la colonne et de la plaque d'appui....52
Montage de l'élément tournant....53
Assemblage de la colonne....54
Assemblage de la turbine, du couvercle d'aspiration et de la crépine....54

Recherche des pannes....56
Dépannage en fonctionnement....56
Dépannage sur l'ensemble monté....57

Liste des pièces de rechange et schémas en coupe....59
Schéma en coupe....59
Schémas cotés....60
Liste des pièces de rechange....61

Autres documents ou manuels relatifs....64
Pour de la documentation supplémentaire....64

Contacts locaux ITT....65
Bureaux régionaux....65

Introduction et sécurité

Introduction

Objet de ce manuel

L'objet de ce manuel est d'apporter les informations nécessaires pour :

- L'installation
- L'utilisation
- La maintenance

ATTENTION :

Lire attentivement ce manuel avant d'installer et d'utiliser ce produit. Une mauvaise utilisation du produit peut entraîner des blessures et des dommages matériels et pourrait annuler la garantie.

REMARQUE :

Conserver ce manuel pour une consultation ultérieure et veiller à ce qu'il puisse facilement être consulté sur le site à tout moment.

Sécurité

AVERTISSEMENT :

- L'opérateur doit connaître les précautions de sécurité pour éviter tout dommage corporel.
- Tout appareil sous pression peut exploser, se rompre ou libérer son contenu s'il subit une surpression. Prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter une surpression.
- L'utilisation, l'installation ou l'entretien du groupe de toute manière non couverte par ce manuel peut entraîner des risques de mort, de blessures corporelles graves ou endommager l'équipement. Cette mention concerne en particulier toute modification de l'équipement et toute utilisation de pièces non fournies par ITT. Pour toute question concernant l'utilisation pour laquelle ce matériel a été conçu, contacter un agent ITT
- Ce manuel énonce clairement les méthodes acceptées pour le démontage des équipements. Ces méthodes doivent être scrupuleusement respectées. Le liquide enfermé peut rapidement prendre du volume et provoquer une violente explosion ainsi que des dommages corporels. Ne jamais chauffer les roues, les hélices, ni leurs systèmes de fixation pour faciliter leur dépose.
- Ne pas modifier l'application de service sans l'approbation d'un représentant ITT agréé.

ATTENTION :

Vous devez respecter les instructions contenues dans ce manuel. Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des blessures, des dommages matériels ou engendrer des retards.

Terminologie et symboles de sécurité

A propos des messages de sécurité

Il est extrêmement important de lire, comprendre et respecter attentivement les consignes de sécurité et la réglementation avant d'utiliser ce produit ITT. Ces consignes sont publiées pour contribuer à la prévention des risques suivants :

- accidents corporels et mise en danger de la santé
- Dommages matériels
- dysfonctionnement du produit

Niveaux de risque

Niveau de risque	Indication
DANGER :	Une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves
AVERTISSEMENT :	Une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner la mort ou des blessures graves
ATTENTION :	Une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures mineures ou légères
REMARQUE :	• Une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut conduire à des conditions non désirées • Une pratique n'entraînant pas de blessure corporelle

Catégories de risques

Soit les risques correspondent aux catégories habituelles, soit il faut utiliser des symboles spéciaux pour les représenter.

Les risques de choc électrique sont indiqués par le symbole spécifique suivant :

RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE :

Voici des exemples d'autres catégories éventuelles. Elles se classent en dessous des niveaux de risque ordinaires et peuvent utiliser des symboles complémentaires :

- Risque d'écrasement
- Risque de coupure
- Risque d'arc électrique

Symbole EX

Le symbole EX décrit les consignes de sécurité pour les produits homologués EX utilisés dans un environnement potentiellement explosif ou inflammable.

Sécurité environnementale

La zone de travail

Toujours maintenir la station propre pour éviter et/ou détecter toute émission.

Réglementations sur les émissions et les déchets

Observer les consignes de sécurité suivantes en ce qui concerne les émissions et les déchets :

- Tous les déchets doivent être pris en charge de manière appropriée.
- Manipuler et éliminer les liquides pompés conformément à la législation environnementale en vigueur.

- Nettoyer les déversements conformément aux procédures environnementales et de sécurité.
- Signaler aux autorités compétentes toute émission dans l'environnement.

Installation électrique

Consulter le service d'électricité local pour le recyclage des installations électriques.

Conseils de recyclage

Toujours respecter les lois et réglementations locales concernant le recyclage.

Sécurité de l'utilisateur

Consignes de sécurité générales

Les consignes de sécurité suivantes s'appliquent en toute circonstance :

- Veiller à la propreté de la zone de travail.
- Attention aux risques liés aux gaz et vapeurs présents dans la zone de travail.
- Éviter tout danger électrique. Attention aux risques d'électrochocs ou d'arc électrique.
- Ne pas négliger le risque de noyade, d'électrocution et de brûlure.

Équipement de sécurité

Utiliser les équipements de sécurité stipulés par la réglementation de l'entreprise. Utiliser l'équipement de sécurité suivant sur la zone de travail :

- Casque
- Lunettes de sécurité, de préférence avec des protections latérales
- Chaussures de sécurité
- Gants de protection
- Masque à gaz
- Protection antibruit
- Trousse de premiers secours
- Dispositifs de sécurité

REMARQUE :

Ne jamais faire fonctionner un groupe si les dispositifs de sécurité ne sont pas installés. Consulter également les informations spécifiques concernant les dispositifs de sécurité dans d'autres chapitres de ce manuel.

Branchements électriques

Les branchements électriques doivent être effectués par un électricien agréé, conformément à la législation internationale, nationale et locale. Pour toute information complémentaire concernant les conditions, se reporter aux chapitres traitant spécifiquement des branchements électriques.

Précautions avant utilisation

Respecter les consignes de sécurité suivantes avant d'utiliser ou d'intervenir sur ce produit :

- Installer une protection efficace autour de la zone de travail, sous forme d'une rambarde par exemple.
- S'assurer que tous les dispositifs de sécurité sont en place et sécurisés.
- Laisser refroidir toutes les pièces du système et de la pompe avant de les manipuler.
- S'assurer que l'opérateur dispose d'une zone de sécurité dégagée.
- S'assurer que la machine ne risque pas de rouler ou de basculer, ce qui pourrait provoquer des dommages corporels ou matériels.
- S'assurer que l'équipement de levage est en bon état.
- Utiliser un harnais de levage, un câble de sécurité et un appareil respiratoire selon les instructions.
- Vérifier que le produit est correctement mis à la terre.
- S'assurer de l'absence de gaz toxiques dans la zone d'intervention.
- Prévoir une trousse de premiers secours à proximité.

- Débrancher l'appareil et couper le courant avant toute intervention d'entretien.
- Vérifier les risques d'explosion avant de souder ou d'utiliser un outillage électrique.

Lavage de la peau et des yeux

En cas de contact de la peau ou des yeux avec des substances chimiques ou des liquides dangereux, procéder ainsi :

Pour le lavage...	Alors...
Des yeux	1. Écarter de force les paupières avec les doigts. 2. Rincer les yeux avec un collyre ou à l'eau courante pendant 15 minutes minimum. 3. Consulter un médecin.
De la peau	1. Enlever les vêtements souillés 2. Laver la peau à l'eau et au savon pendant au moins une minute. 3. Consulter un médecin si nécessaire.

Produits homologués Ex

Pour tout équipement homologué Ex, se conformer aux instructions spécifiques à ces produits.

Exigences concernant le personnel

Exigences spécifiques aux produits homologués Ex en atmosphère potentiellement explosive :

- Toute intervention sur le produit doit être effectuée par un électricien certifié ou un mécanicien agréé par ITT. Des règlements spécifiques s'appliquent aux installations en atmosphères explosives.
- Tous les utilisateurs doivent être informés des risques liés au courant électrique et des caractéristiques chimiques et physiques des gaz et/ou des émanations présents dans les zones dangereuses.
- L'entretien de produits homologués Ex doit se conformer strictement à toutes les normes internationales et nationales en vigueur (CEI/EN 60079-17 par exemple).

ITT dégage toute responsabilité en cas d'intervention effectuée par du personnel non agréé et n'ayant pas les compétences requises.

Exigences concernant les produits et leur manutention

Exigences concernant le produit et sa manutention pour les produits homologués Ex en atmosphères potentiellement explosives :

- L'équipement doit uniquement être utilisé conformément aux caractéristiques du moteur approuvées.
- Le produit homologué Ex ne doit jamais fonctionner à sec dans le cadre d'une utilisation normale. Le fonctionnement à sec dans le cadre d'une réparation ou d'un contrôle est uniquement autorisé en dehors de la zone classée.
- Avant d'utiliser cet équipement, vérifier que l'appareil et le panneau de commande sont débranchés de l'alimentation et ne risquent pas d'être mis sous tension par inadvertance.
- Ne pas ouvrir l'équipement tant qu'il est sous tension ou en présence de gaz explosibles.
- Vérifier que les thermocontacts sont reliés à un circuit de protection conformément à la classe de l'agrément et qu'ils sont en service.
- Des circuits sécurisés spécifiques sont normalement requis pour le système de détection automatique de niveau si le régulateur de niveau est installé en zone 0.
- La limite d'élasticité de la visserie doit être conforme au schéma d'agrément et à la spécification du produit.
- Ne pas modifier l'équipement sans l'agrément préalable d'un représentant autorisé de ITT.
- Utiliser exclusivement des pièces fournies par un représentant agréé de ITT.

Description des directives ATEX

Les directives ATEX sont d'application obligatoire en Europe pour tous les équipements électriques et non électriques installés sur l'ensemble de la Communauté Européenne. Les directives ATEX concernent le contrôle d'environnements potentiellement explosifs et les normes des équipements et systèmes de protection utilisés dans le cadre de ces environnements. La pertinence des exigences ATEX n'est pas limitée à la Communauté Européenne. Ces consignes peuvent être appliquées à tout équipement installé dans un environnement potentiellement explosif.

Directives de conformité

La conformité ne s'applique que lorsque le groupe est utilisé aux fins prévues. Ne pas modifier les conditions de service sans l'approbation d'un représentant ITT. Lors de toute installation ou maintenance d'équipements antidéflagrants, se conformer systématiquement aux directives et normes en vigueur (CEI/EN 60079-14, par exemple).

Garantie

Etendue de la garantie

ITT s'engage à remédier aux défauts que pourraient présenter les produits commercialisés par ITT à condition que :

- Le défaut résulte d'un vice de conception, de matériau ou de fabrication
- Le défaut soit signalé à un représentant ITT dans le délai légal de garantie
- Le produit ait été exclusivement utilisé conformément aux directives du présent manuel
- L'équipement de surveillance incorporé au produit soit correctement branché et en service
- Toutes les interventions d'entretien et de réparation soient confiées à un personnel agréé par ITT
- Seules soient utilisées des pièces de rechange d'origine ITT
- Seuls des pièces détachées et des accessoires homologués EX et agréés par ITT soient utilisés pour les produits homologués EX

Limites

La garantie ne couvre pas les défauts causés par les situations suivantes :

- Manque d'entretien
- Pose incorrecte
- Modifications apportées au produit et à l'installation sans consultation préalable de ITT
- Réparation effectuée de manière incorrecte
- Usure normale du produit

ITT décline toute responsabilité dans les situations suivantes :

- Dommages corporels
- Dommages matériels
- Pertes économiques

Recours en garantie

Les produits ITT sont des produits de haute qualité, conçus pour fonctionner en toute fiabilité pendant des années. Toutefois, en cas de réclamation éventuelle sous le couvert de la garantie, contacter l'agence ITT.

Transport et stockage

Contrôle lors de la livraison

Contrôle de l'emballage

1. Contrôler l'emballage pour vérifier qu'aucun élément n'est endommagé ou manquant lors de la livraison.
2. Noter tout élément endommagé ou manquant sur le reçu et le bon de transport.
3. Présenter une réclamation à l'entreprise de transport en cas de défectuosité constatée.

   Si le produit a été enlevé chez un distributeur, la réclamation doit directement être présentée à celui-ci.

Contrôle du groupe

1. Enlever l'emballage de l'équipement.

   Evacuer tous les matériaux d'emballage conformément à la législation locale.
2. Inspecter l'équipement afin d'établir si des pièces sont endommagées ou manquantes.
3. Le cas échéant, détacher l'équipement en enlevant toute vis, boulon ou sangle.

   Pour votre sécurité, manipuler les clous et les sangles avec précaution.
4. En cas de problème, contacter votre agent le plus proche.

Directives pour le transport

Manutention de la pompe

AVERTISSEMENT :

- S'assurer que la pompe ne risque pas de rouler ou de basculer, ce qui pourrait provoquer des dommages corporels ou matériels.
- Ces pompes peuvent utiliser des composants en carbone ur en céramique au carbure de silicium. Ne pas faire tomber la pompe ni la soumettre à des chocs qui risqueraient d'endommager les composants internes en céramique.

REMARQUE : Utiliser un chariot élévateur à fourche ou un palan de capacité suffisante pour déplacer la palette avec le groupe. Tout non-respect de cette consigne pourra entraîner des dommages matériels.

Méthodes de levage

AVERTISSEMENT :

- Les groupes de pompage assemblés et leurs composants sont lourds. Le non-respect des procédures de levage et de soutien de cet équipement peut entraîner des blessures graves ou des dommages aux équipements. Ne lever l'équipement que par les points de levage spécifiquement désignés. Les appareils de levage tels que œillets, élingues et répartiteurs doivent être de capacité nominale adaptée, sélectionnés et utilisés pour la totalité de la charge à lever.
- Risque d'écrasement. Le groupe et ses éléments peuvent être lourds. Employer les méthodes de levage appropriées et porter en permanence des chaussures de sécurité.
- Ne pas fixer les élingues sur les extrémités de l'arbre.

Utiliser les oreilles de levage fournies et des élingues appropriées pour soulever la totalité de la pompe en position verticale et abaisser le groupe dans le carter. Utiliser ensuite les oreilles de levage sur le moteur et une élingue appropriée pour soulever le moteur en position. Fixer un filin de sécurité sur le corps pour éviter la rotation de la pompe.

Exemples

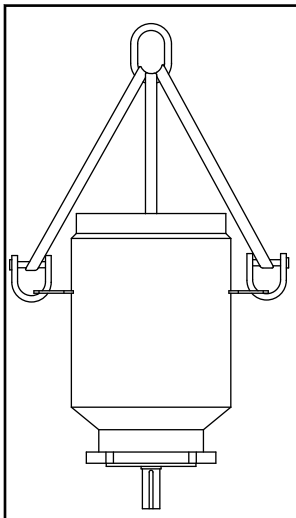


Figure 1 : Exemple de levage correct du moteur avec des oreilles de levage

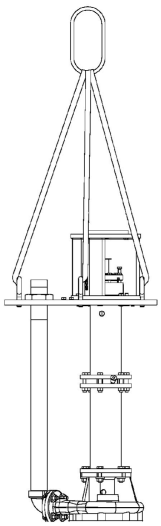


Figure 2 : Exemple de levage correct d'une pompe avec un élingue

Conseils pour l'entreposage

Exigences d'entreposage de la pompe

Conditions

Les pompes verticales exigent une préparation adéquate avant leur stockage et un entretien régulier pendant la durée de l'entreposage. La pompe est considérée comme entreposée entre le moment où elle a été livrée sur le site d'installation et le moment où elle est installée.

Pour les exigences spécifiques d'entreposage des moteurs et réducteurs, prendre contact avec le constructeur de l'équipement.

Préparation de l'entreposage

Condition	Préparation correcte
Lieu de stockage intérieur (de préférence)	• Paver la zone. • Nettoyer la zone. • Créer des évacuations d'eau sur la zone et la mettre à l'abri des inondations.
Zone d'entreposage extérieur (quand l'entreposage à l'intérieur est impossible)	• Respecter toutes les exigences d'entreposage à l'intérieur. • Utiliser des couvertures contre les intempéries, par exemple bâches antifeu ou toiles goudronnées. • Positionner les bâches de façon à optimiser l'évacuation d'eau et la circulation d'air. • Fixer et maintenir les bâches pour protéger la pompe contre les dégâts du vent.
Emplacement des pompes et des composants	• Placer la pompe sur des patins, palettes ou cales à plus de 6 po.(15 cm) du sol pour une bonne circulation d'air. • Ranger les pièces pour faciliter l'accès pour inspection et/ou entretien sans manutention excessive.

Condition	Préparation correcte
Empilement des pompes ou composants	• Vérifier que les étagères, conteneurs ou caisses portent la totalité du poids des pompes ou pièces pour éviter toute déformation. • Conserver des marquages d'identification visibles. • Reposer immédiatement tout couvercle déposé pour accès à l'intérieur.
Rotation de la pompe et de l'arbre de cuve monté	• Faire tourner la pompe et l'arbre de cuve monté en sens horaire une fois par mois au minimum. • Ne jamais laisser l'arbre dans la position précédente ni dans la position de butée haute ou basse. • Vérifier que l'arbre tourne librement.
Lieux de stockage à atmosphère contrôlée	• Maintenir une température constante de 10°F (6°C) ou plus au-dessus du point de rosée. • Maintenir l'humidité relative à moins de 50%. • Vérifier qu'il n'y a que peu ou pas de poussière.
Lieux de stockage à atmosphère non contrôlée avec température variable, humidité supérieure et/ou ambiance poussiéreuse	• Inspecter régulièrement la pompe pour vérifier que tous les dispositifs de conservation sont intacts. • Etancher tous les filetages de tuyau et couvercle de bride avec du ruban adhésif.

Quand la pompe n'est pas utilisée régulièrement.

Si une pompe a été installée mais n'est pas utilisée régulièrement pendant une durée prolongée, par exemple lors d'un arrêt saisonnier, la faire fonctionner au moins 15 minutes toutes les deux semaines si possible.

Préparation de la pompe au stockage à long terme

Pour des durées de stockage supérieures à six mois, vous devez respecter les exigences de stockage de la pompe et cette procédure :

1. Vérifier les canalisations d'huile de graissage et de rinçage de joint, et, selon leur état, les remplir d'huile antirouille ou les repeindre régulièrement d'une couche de protection pour éviter la corrosion.
2. Placer 10 lbs (4,5 kg) de déshydratant absorbeur d'humidité ou 5,0 lbs (2,3 kg) de cristaux inhibiteurs en phase vapeur près du centre de la pompe.
3. Si la pompe est montée, placer une livre supplémentaire (0,5 kg) dans la buse de refoulement et fixer fermement la busse sur le coude de refoulement.
4. Installer un indicateur d'humidité à proximité du périmètre de la pompe.
5. Couvrir la pompe de polyéthylène noir d'épaisseur minimale de 6,0 mil (0,15 mm) et étancher avec du ruban adhésif.
6. Prévoir un petit trou de mise à l'air libre d'environ 0,5 po (12,0 mm) de diamètre.
7. Prévoyez un toit ou un abri pour protéger la pompe d'une exposition directe au soleil et aux intempéries.

Descriptif du produit

Description générale

Description du produit

Le modèle API 3171 est une pompe verticale à roulement immergé de carter et de processus, conforme aux exigences des 10ème et 11ème éditions de la norme API 610 (ISO 13709).

Ce modèle existe en trois supports roulement et 17 dimensions hydrauliques. Le groupe S/ST a des roulements identiques mais un arbre légèrement différent côté roue pour les S et ST. Le groupe M/MT est identique en tous points côté entraînement. Mais le côté liquide du MT est commun avec le groupe S, à la seule différence que MT est modifié pour recevoir un arbre de dimension supérieure. Deux dimensions MT sont communes avec le groupe S/ST.

Ce tableau indique le nombre de dimensions de pompes disponibles pour chaque catégorie d'entraînements. Noter que chaque pompe comporte au choix deux canalisations de refoulement différentes qui conduisent à quatre combinaisons possibles.

Groupe de dimension d'entraînement	Nombre de dimensions de pompes
S/ST	9
M/MT	8
L	2

Corps

Le corps a les caractéristiques suivantes :

- Refoulement tangentiel
- Mise à l'air libre automatique
- Retenue de roulement intégrée
- Alésé avec précision pour assurer un alignement permanent entre le corps de colonne, le couvercle d'aspiration et le roulement

Roue

La roue est totalement ouverte, clavetée sur l'arbre et maintenue en position par une vis à chapeau à arrêt intégré pour assurer un arrêt sûr et éviter les dégâts causés par une rotation en sens inverse. Les roues sont équilibrées en rotation (sur un seul plan) selon ISO G2.5. La roue est pourvue de pales arrière pour réduire la poussée axiale et éviter l'entrée des solides.

Les roues de cette pompe ne sont pas conformes aux exigences dimensionnelles d'équilibrage dynamique.

Crépine

La crépine à plaque plane est conçue pour optimiser l'aspiration dans une profondeur de carter donnée. Les ouvertures sont dimensionnées pour éviter l'entrée de corps solides de grande dimension courants dans les carters ouverts.

Coude de refoulement

Le coude de refoulement est conçu pour permettre l'insertion de la pompe dans l'ouverture la plus petite possible. Un raccord fileté vers la canalisation de refoulement permet de changer la canalisation sans déposer la pompe du carter.

Canalisation de colonne

La canalisation de colonne comporte des raccords à bride usinés pour assurer un parallélisme parfait et maintenir la concentricité des paliers fixes avec l'arbre.

Arbre

L'architecture de série utilise un arbre d'une seule pièce pour assurer un alignement exact. L'arbre est rectifié avec précision et poli puis redressé pour réduire au minimum les vibrations et les écarts. L'écartement standard des paliers maintient l'arbre bien en dessous du premier régime critique pour toutes les dimensions.

Roulements

Le roulement de butée est lubrifié à la graisse ou par brouillard d'huile, il est constitué d'une paire de roulements à billes à une seule rangée à contact angulaire disposés dos à dos. Le roulement est épaulé et serré sur l'arbre et dans le boîtier. Ceci permet au roulement de supporter la totalité des charges de poussée et une partie de la charge radiale. Tous les ajustements sont usinés précisément aux normes industrielles. Les paliers fixes sont à manchon emmanché à la presse. Les ajustements sont conçus pour offrir une durée de vie optimale quelles que soient les conditions de fonctionnement.

Joints

Cette pompe comporte trois joints :

Type de joint	Description
Joint à labyrinthe supérieur	Ce joint permet d'éviter la pénétration des poussières et de l'eau dans le roulement de butée.
Joint à labyrinthe inférieur	Ce joint sous la butée permet de contenir la graisse et d'exclure toute contamination possible.
Collier de corps en Téflon® au carbone	Ce joint est posé juste derrière la roue dans le corps pour réduire au minimum le recyclage vers le carter et optimiser le rendement hydraulique.

Support du moteur

Les supports du moteur sont venus de fonderie et usinés avec précision pour assurer un alignement correct du moteur avec l'arbre de pompe avec un minimum de calage. Les supports du moteur sont conçus pour les moteurs en C par défaut. Des supports pour socle en P et adaptateurs CEI sont disponibles sur demande.

Sens de rotation

L'arbre tourne en sens horaire vu de haut.

Arbre de transmission fermé

La configuration à arbre de transmission fermé se prête particulièrement bien aux applications où le liquide pompé peut contenir des abrasifs, ou lorsque les paliers doivent être lubrifiés par autre chose que le liquide pompé.

Système de lubrification

ATTENTION :

Le liquide doit couler de façon continue pour assurer le rinçage de la colonne en permanence. Si le débit de rinçage est interrompu, le liquide contenu dans le carter peut remonter dans la colonne. Ceci contamine les paliers.

La caractéristique essentielle de cette modification de conception est un système de lubrification positive de tous les paliers. Cette conception exige un minimum de liquide de lubrification par suite de la bague située en bas du boîtier d'adaptateur de colonne juste au-dessus de la roue.

Débits de fuite acceptables

Ce tableau indique les fuites (débits) à travers la bague en fonction des différences de pression. Des pressions plus élevées entraîneront des fuites plus importantes.

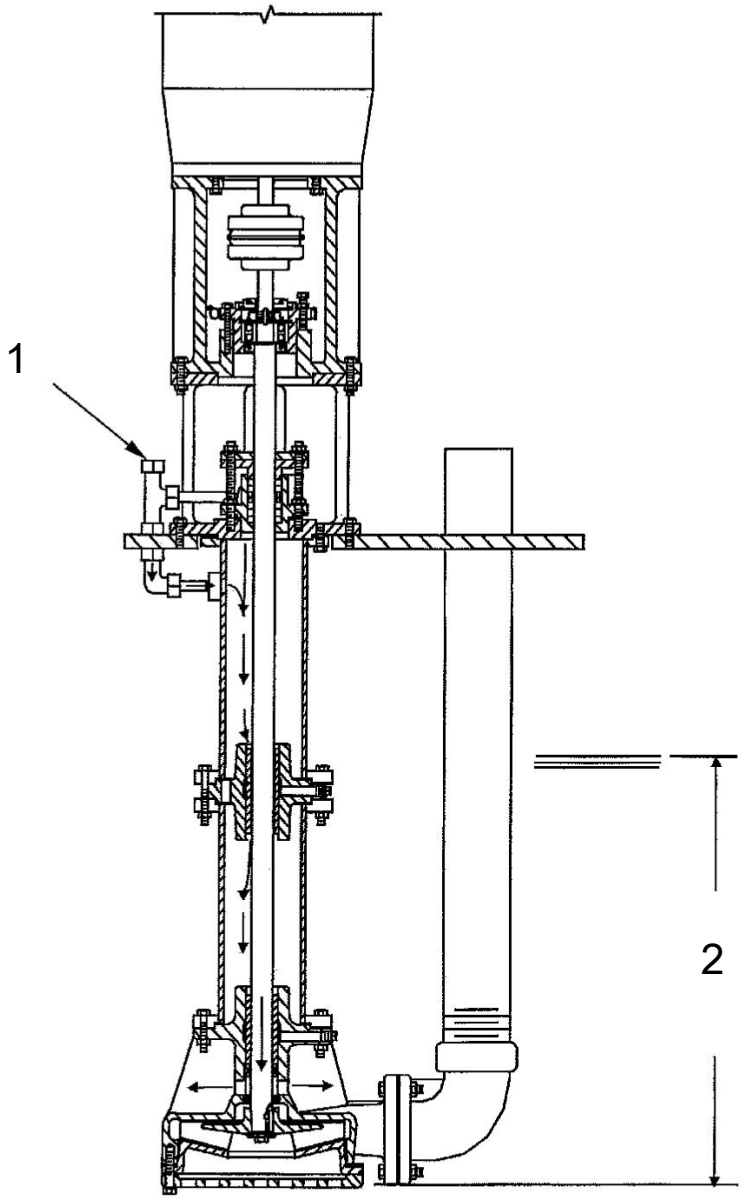
Différence de pression (PSI)	Débit de fuite approximatif (GPM)
3,0	0,33
5,0	0,44
7,5	0,60

Matériaux de construction standard

- Les bagues flottantes ont un boîtier et un ressort en acier inoxydable 18 – 8 avec une bague en Téflon chargé verre.
- La tuyauterie de rinçage est en acier.

Schéma

Un débit positif doit être assuré à tout instant.



1. Raccordement d'entrée de rinçage 1/4 pression = 3 PSI + « P » PSI
2. Niveau maximum de liquide « P » PSI au-dessus de l'aspiration

Informations sur la plaque signalétique

Informations importantes pour la commande

Chaque pompe possède une plaque signalétique qui donne des informations sur la pompe. La plaque signalétique se trouve sur le support du moteur.

Pour la commande de pièces de rechange, fournir les informations suivantes pour la pompe :

- Modèle
- Dimension
- Numéro de série
- Numéros de référence des pièces voulues

Consulter la plaque signalétique sur le corps de pompe pour les informations essentielles. Voir Liste des pièces de rechange pour les numéros de référence.

Plaque signalétique sur le corps de pompe en unités anglaises

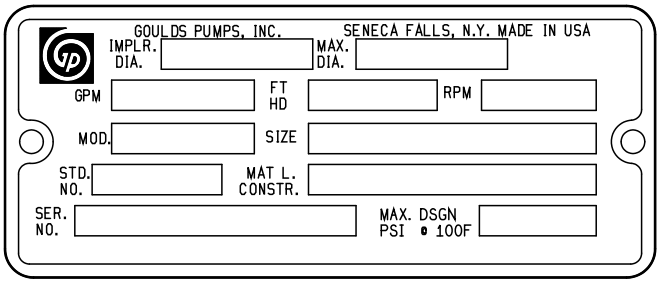


Tableau 1 : Explication de la plaque signalétique sur le corps de pompe

Champ de plaque signalétique	Explication
IMPLR. DIA.	Diamètre de la roue, en pouces
MAX. DIA.	Diamètre maximal de la roue, en pouces
GPM	Débit nominal de la pompe, en gallons par minute
FT HD	Hauteur manométrique nominale de pompe, en pieds
RPM	Vitesse nominale de la pompe, en tours par minute
MOD.	Modèle de pompe
SIZE	Dimension de la pompe
STD. NO.	Désignation de la norme ANSI
MAT L. CONST.	Matériau de construction de la pompe
SER. NO.	Numéro de série de la pompe
MAX DSGN PSI @ 100F	Pression maximale à 100 °F (38 °C) par conception de la pompe

Plaque signalétique sur le corps de pompe en unités métriques

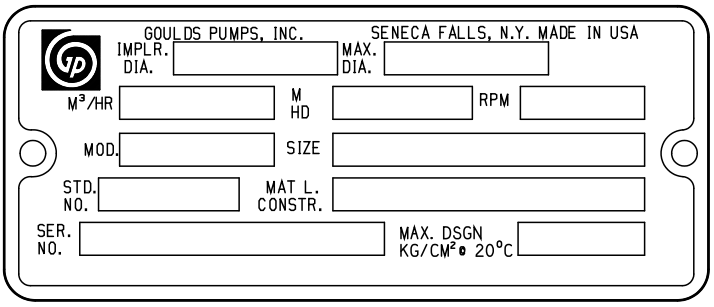


Tableau 2 : Explication de la plaque signalétique sur le corps de pompe

Champ de plaque signalétique	Explication
IMPLR. DIA.	Diamètre de la roue
MAX. DIA.	Diamètre maximal de la roue
M^3/HR	Débit nominal de la pompe, en mètres cubes par heure
M HD	Hauteur manométrique nominale de pompe, en mètres
RPM	Vitesse nominale de la pompe, en tours par minute
MOD.	Modèle de pompe
SIZE	Dimension de la pompe
STD. NO.	Désignation de la norme ANSI
MAT L. CONST	Matériau de construction de la pompe
SER. NO.	Numéro de série de la pompe
MAX. DSGN KG/CM^3 @ 20°C	Kilo par centimètre cube à 20 °C

Plaque signalétique ATEX

Champ de plaque signalétique	Explication
II	Groupe 2
2	Catégorie 2
G/D	La pompe peut être utilisée en présence de gaz et de poussière
T4	Classe de température

REMARQUE : S'assurer que les classifications de codes mentionnés sur la pompe sont compatibles avec l'environnement spécifique dans lequel vous prévoyez d'installer l'équipement. S'ils ne sont pas compatibles, ne pas utiliser l'équipement et prendre contact avec votre représentant ITT avant de poursuivre.

Températures autorisées

Code	Température de surface maximale autorisée	Température de liquide maximale autorisée
T1	450 °C (842 °F)	372 °C (700 °F)
T2	300 °C (572 °F)	277 °C (530 °F)
T3	392 °F (200 °C)	177 °C (350 °F)
T4	135 °C (275 °F)	113 °C (235 °F)
T5	100 °C (212 °F)	Option non disponible
T6	85 °C (185 °F)	Option non disponible

REMARQUE :

Le classement de codes indiqué sur l'équipement doit correspondre à la zone où vous souhaitez l'installer. Si ce n'est pas le cas, prendre contact avec votre représentant ITT avant de poursuivre.

Installation

Préinstallation

Précautions

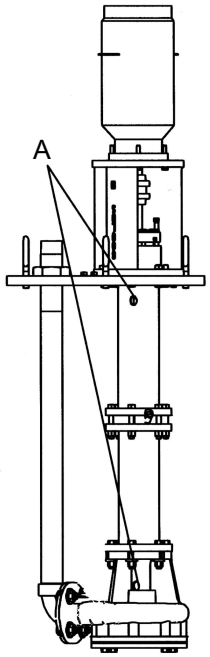
AVERTISSEMENT :

- Lors de l'installation du système dans un environnement potentiellement explosif, s'assurer que le moteur est correctement certifié.
- Tout équipement électrique doit être mis à la terre. Ceci s'applique à l'équipement de pompe, à l'entraînement, comme à l'équipement de surveillance. Tester le conducteur de terre pour vérifier qu'il est correctement connecté.

REMARQUE : La supervision d'un représentant agréé de ITT est recommandée pour assurer une installation impeccable. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages matériels ou affecter les performances.

Contrôle de la pompe

1. Déposer les bouchons en plastique prévus pour le transport des trous d'aération de la colonne et du corps.



   - « A » représente l'emplacement des bouchons
2. Sortir tout l'équipement des conteneurs d'expédition.
3. Nettoyer parfaitement la face inférieure de la plaque d'appui et les deux côtés du couvercle de fosse en option, le cas échéant.
4. Éliminer toute trace de graisse des surfaces usinées.

Directives pour le positionnement de la pompe

AVERTISSEMENT :

Les groupes de pompage assemblés et leurs composants sont lourds. Le non-respect des procédures de levage et de soutien de cet équipement peut entraîner des blessures graves ou des dommages aux équipements. Ne lever l'équipement que par les points de levage spécifiquement désignés. Les appareils de levage tels que œillets, élingues et répartiteurs doivent être de capacité nominale adaptée, sélectionnés et utilisés pour la totalité de la charge à lever.

Directive	Explication/commentaire
S'assurer qu'il y a assez de dégagement autour de la pompe.	Ceci facilite la mise à l'air libre, le contrôle, l'entretien et la réparation.
En cas de besoin d'équipement de levage : palan ou moufle, s'assurer qu'il y a suffisamment de place au-dessus de la pompe.	Cela facilite utilisation correcte de l'équipement de levage et permet en toute sécurité de retirer et de replacer le composant dans un endroit sûr.
Protéger le groupe des intempéries et des dégâts dus à la pluie, aux inondations et au gel.	Ceci est applicable si rien d'autre n'est spécifié.
Ne pas installer ni utiliser l'équipement dans des systèmes fermés, sauf si le système est conçu avec des dispositifs de sécurité et de contrôle correctement dimensionnés.	Dispositifs acceptables : • Clapets de décharge • Vases d'expansion sous pression • Contrôles de pression • Contrôles de température • Contrôles de débit Si le système ne comprend pas ces dispositifs, consulter l'ingénieur ou le concepteur responsable avant de faire fonctionner la pompe.
Prendre en considération tout bruit ou vibration excessif.	Pour absorber le bruit et les vibrations, il est conseillé d'installer la pompe sur un sol en béton avec un sol de fondation.

Exigences de fondation en béton

Conditions

Vérifier que les exigences ci-dessous sont remplies lors de la préparation de la fondation de la pompe :

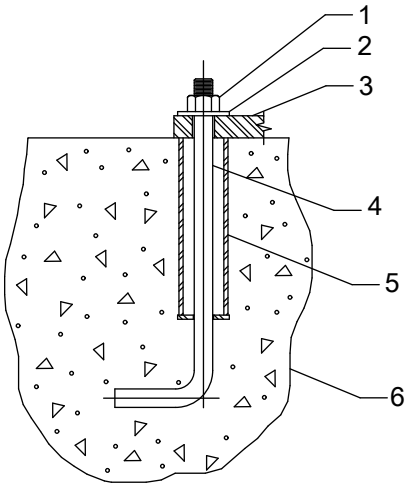
- La fondation doit pouvoir absorber toutes les vibrations.
- La fondation doit pouvoir former un support permanent et rigide pour le groupe de pompe.
- Les fondations doivent être suffisamment solides pour supporter le poids total de la pompe et de l'entraînement ainsi que celui du liquide qui la traverse.
- Il doit y avoir au moins 0,5 po (12,7 cm) entre les côtés de la pompe et toute partie de la fosse.

Installation courante

Une installation courante comporte les caractéristiques suivantes :

- Vis avec manchon tubulaire de diamètre égal à deux fois et demi le diamètre de la vis noyée dans le béton.
- Dimensionnement correct

- Positionnée conformément aux dimensions données dans l'exemple de plan
- Espace suffisant à l'intérieur des manchons tubulaires pour permettre d'aligner la position définitive des vis de fondation avec les trous du flasque de socle secondaire.



1. Ecrou hexagonal
2. Rondelle
3. Plaque support
4. Vis d'ancrage 0,5 po (12,5 mm)
5. Manchon de vis d'ancrage
6. Fondation (fournie par le client)

Figure 3 : Exemple d'installation courante

Pose de la plaque d'appui

Installation de la plaque d'appui avec un couvercle de fosse

Si l'accès à la partie inférieure du couvercle de fosse n'est pas possible pendant l'installation, vous devez assembler et installer la pompe (sans le moteur), la plaque d'appui et le couvercle de fosse ensemble. Vous devez installer le couvercle de fosse parfaitement de niveau pour vous assurer que la pompe reste bien verticale de haut en bas quand elle est installée.

L'option d'étanchéité à la vapeur comprend des garnitures étanches usinées au niveau de la jonction plaque d'appui /couvercle de fosse et de la jonction couvercle de fosse/fondations. Vous devez installer ces joints pour garantir les performances d'émission. Visser le couvercle de fosse sur une plaque d'assise métallique à surface usinée pour assurer l'étanchéité à l'air.

1. Abaisser avec précaution le couvercle de fossse sur les vis de fondation.
2. Utiliser un niveau aussi long que possible pour la mise à niveau du couvercle de fosse dans tous les sens, à l'aide de cales ou de coins.
3. Serrer à la main les vis d'ancrage. Vérifier le niveau et remettre des cales si nécessaire.
4. Serrer toutes les vis d'ancrage en quinconce pour éviter de déformer le couvercle de fosse.
5. Si un accès à la face inférieure est possible, abaisser soigneusement la pompe et la plaque d'appui sur le couvercle de fosse.
6. Poser toutes les vis et les serrer à la main.
7. Vérifier le niveau de la plaque d'appui et recaler si nécessaire.
8. Serrer toutes les vis en quinconce pour éviter de tordre la plaque d'appui.

Pose de la plaque d'appui sans couvercle de fosse

1. Abaisser soigneusement la pompe et la plaque d'appui sur les vis de fondation.
2. Mettre à niveau la plaque d'appui dans toutes les directions à l'aide de coins et de cales.
3. Si vous utiliser l'option de résistance à la vapeur, effectuer une des actions suivantes pour vous assurer de l'étanchéité à l'air :

Type de plaque d'appui	Action
Normes	Insérer le joint fourni entre les deux brides. Visser la plaque d'appui sur une plaque d'assise à surface usinée.
Bride du réservoir	Installer le joint fourni entre les deux brides. S'assurer que la bride correspondante sur le réservoir est de niveau. Utiliser un matériau d'étanchéité entre les brides pour les ajustements mineurs.

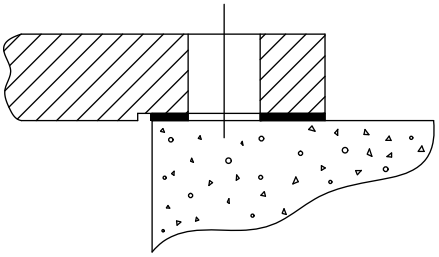


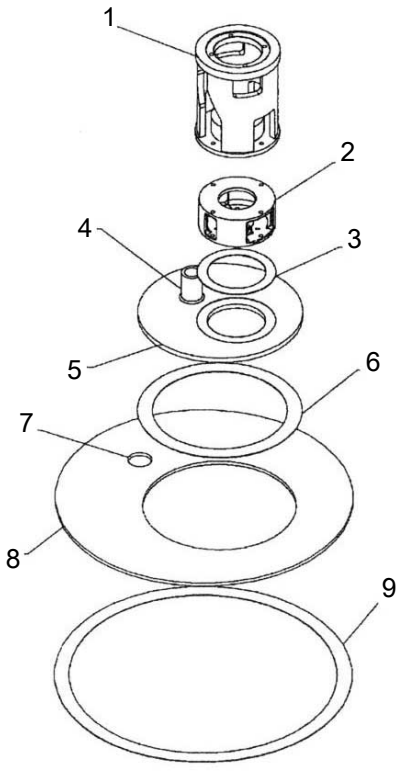
Figure 4 : Disposition d'une plaque d'appui standard avec l'option de résistance à la vapeur

4. Serrer à la main les vis d'ancrage. Vérifier le niveau et remettre des cales si nécessaire.
5. Serrer toutes les vis d'ancrage en quinconce pour éviter de tordre la plaque d'appui.

Installation de la boîte à garniture

Cette pompe est d'architecture sans joint. Donc, quand la température dépasse 180 °F (82 °C), vous devez éloigner la butée de la source de chaleur dans la pompe en ajoutant la boîte à garniture supérieure. L'air peut alors circuler autour du roulement pour le refroidir.

La boîte à garniture supérieure permet aussi de réduire au minimum les émissions de vapeur quand la pompe transporte des subtances contrôlées.



1. Support du moteur
2. Boîte à garniture supérieure
3. Joint

4. Canalisation de refoulement
5. Plaque d'appui
6. Joint
7. Raccord NPT femelle 3 po (76,2 mm)
8. Couvercle de fosse
9. Joint

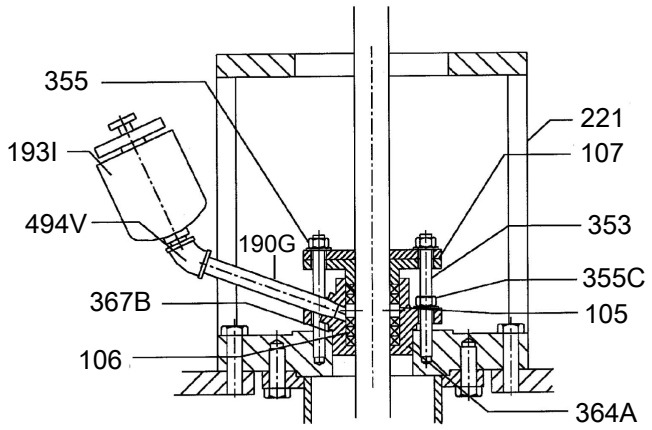
Pose de la boîte à garniture garnie

AVERTISSEMENT :

Les boîtes à garniture garnies ne sont pas autorisées dans les environnements classés ATEX.

La boîte à garniture est garnie en usine. Une coupelle de graissage fournie avec la pompe lubrifie la garniture.

1. Remplir la coupelle de graissage avec de la graisse No.2 à base de lithium.
2. Installer la coupelle de graissage sur l'ouverture taraudée de la boîte à garniture.
3. Tourner plusieurs fois le chapeau de la coupelle de graissage pour injecter la graisse dans la garniture.
4. Serrer à la main les écrous du presse-étoupe.



105	Bague de lanterne	353	Goujon de presse-étoupe
106	Jeu de garniture	355	Ecrous de presse-étoupe
107	Presse-étoupe	355C	Ecrous d'insert
190G	Mamelon de canalisation	364A	Insert de boîte garnie
193I	Coupelle à graisse	367B	Joint d'insert
221	Support de boîte à garniture	494V	Coude de canalisation

Pose de la pompe, de l'entraînement et de l'accouplement

1. Monter et fixer la pompe sur la plaque de socle. Utiliser les vis appropriées.
2. Monter l'entraînement sur la plaque de socle. Utiliser les vis appropriées et serrer à la main.
3. Poser l'accouplement.

   Voir les instructions d'installation du fabricant de l'accouplement.

Installation du moteur et alignement d'accouplement

AVERTISSEMENT :

- Respecter les procédures d'alignement d'arbre pour éviter une défaillance grave des composants de l'entraînement ou un contact inopiné avec des pièces tournantes. Suivre les procédures de pose et d'utilisation du fabricant de l'accouplement.
- Toujours couper et verrouiller l'alimentation de l'entraînement avant toute opération d'installation ou d'entretien. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.

REMARQUE : Un alignement correct relève de la responsabilité de l'installateur et de l'utilisateur du groupe. Vérifier l'alignement des groupes fixés sur châssis avant de démarrer le groupe. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages matériels ou affecter les performances.

Installation du moteur

Utiliser des moteurs NEMA verticaux en C avec cette pompe. Des adaptateurs pour moteurs en P ou IEC sont disponibles en option.

1. Installer les deux demi-accouplements avant de monter le moteur.

   Consulter les instructions du fabricant de l'accouplement.
2. Utiliser les oreilles de levage du moteur pour abaisser avec précaution le moteur sur la pompe.

   S'assurer d'aligner les trous de vis.
3. Avant de brancher l'accouplement, câbler le moteur et vérifier le sens de rotation.

   Une flèche de rotation est située sur le support du moteur. La rotation correcte est en sens horaire vu de l'entraînement vers la turbine.

Contrôles d'alignement

Quand procéder aux contrôles d'alignement ?

Vous devez effectuer les vérifications d'alignement dans les cas suivants :

- La température de process est modifiée.
- Les canalisations sont modifiées.
- La pompe a été révisée.

Types de contrôles d'alignement

Types de vérification	Quand procéder à ce contrôle ?
Vérification d'alignement initial (alignement à froid).	Avant fonctionnement, lorsque la pompe et l'entraînement sont à température ambiante.
Vérification d'alignement final (alignement à chaud)	Après fonctionnement, lorsque la pompe et l'entraînement sont à température de service.

Contrôles d'alignement initiaux (alignement à froid)

Quand ?	Pourquoi ?
Avant de sceller le châssis	Pour permettre d'effectuer l'alignement.
Après scellement du châssis	Pour vérifier que rien n'a pas été modifié pendant le scellement.
Après branchement des canalisations	Pour vérifier que les contraintes exercées sur la tuyauterie n'ont pas modifié l'alignement.

Contrôles d'alignement finaux (alignement à chaud)

Quand ?	Pourquoi ?
Après la première utilisation	Pour vérifier qu'un alignement correct est conservé lorsque la pompe et l'entraînement sont à température de fonctionnement.

Quand ?	Pourquoi ?
Régulièrement	Suivant les procédures d'exploitation du site.

Valeurs de comparateur autorisées pour les contrôles d'alignement

REMARQUE : Les valeurs de relevé autorisées spécifiées ne sont valables qu'à la température de fonctionnement. Pour les réglages à froid, d'autres valeurs sont autorisées. Utiliser les tolérances exactes. Des tolérances incorrectes pourraient occasionner un désalignement et réduire la fiabilité de la pompe.

Lorsque l'alignement final est contrôlé au moyen d'un comparateur à cadran, la pompe et l'ensemble d'entraînement sont correctement alignés lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- Le ressaut total du comparateur atteint un maximum de 0,05 mm (0,002 po) à la température de fonctionnement.
- La tolérance du comparateur est de 0,0005 po/po. (0,0127 mm/mm) de séparation du comparateur à la température de fonctionnement.

Alignement de l'accouplement

AVERTISSEMENT :

- Débrancher et couper l'alimentation électrique avant toute intervention d'installation ou d'entretien de la pompe.
- Lors de l'installation du système dans un environnement potentiellement explosif, s'assurer que le moteur est correctement certifié.
- L'accouplement utilisé dans un environnement classé ATEX doit être certifié en conséquence.

L'alignement de la pompe et du moteur est d'une importance capitale pour un fonctionnement mécanique sans problème. L'alignement à la règle par un installateur expérimenté suffit pour la plupart des installations. Utiliser des comparateurs à cadran pour les accouplements et applications où des tolérances d'alignement plus sévères sont nécessaires. Dans ces cas, utiliser les procédures standard pour comparateur à cadran.

1. Vérifier l'alignement de l'accouplement soit par la méthode du comparateur à cadran inverse, soit par des outils d'alignement à laser.
2. Déplacer le moteur jusqu'à obtenir l'alignement correct.

   Consulter la documentation du fabricant de l'accouplement pour connaître les critères d'alignement corrects.
3. Installer des disques entre les moyeux selon les instructions du fabricant incluses dans le kit de données de la pompe.
4. Serrer toutes les vis du moteur.

Pose de la commande à flotteur

ITT fournit plusieurs commandes à flotteur différentes. Consulter les instructions d'installation fournies avec les commandes pour connaître la procédure d'installation correcte. Cette rubrique décrit les commandes à flotteur Square D 9036 Simplex et Square D 9038 Duplex.

Fonctionnement de la commande à flotteur

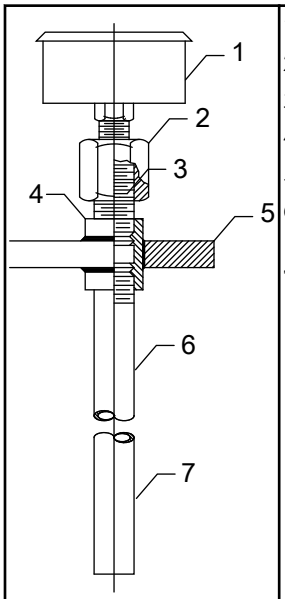
Les niveaux de déclenchement et d'arrêt des Square D 9036 Simplex et Square D 9038 Duplex sont commandés par réglage des colliers (335). Lorsque le niveau de liquide monte, le flotteur monte pour entrer en contact avec le collier supérieur et le mouvement ascendant de la tige du flotteur provoque la fermeture du contacteur mécanique situé à l'intérieur de la commande. Ceci ferme le circuit vers le démarreur. L'opération continue jusqu'à ce que le niveau de liquide chute suffisamment pour que le flotteur entre en contact avec le collier inférieur. Ce mouvement tire la tige vers le bas, ouvre le contacteur et arrête la pompe.

La seule différence entre les Square D 9036 Simplex et Square D 9038 Duplex est dans la séquence de fonctionnement. Pour le Square D 9038 duplex, la première pompe démarre à la montée du niveau d'eau. Ceci permet au flotteur d'entrer en contact avec le collier supérieur. Lorsque le niveau d'eau chute suffisamment et arrête la première pompe, un levier situé dans le mécanisme de contrôle fait démarrer la seconde pompe jusqu'au prochain cycle.

Si la première pompe n'est pas capable de répondre à la demande, ou si elle ne démarre pas du tout, l'augmentation du niveau de l'eau fera démarrer les deux pompes en même temps. Les deux pompes fonctionnent jusqu'à atteindre le niveau bas d'eau. Si les deux pompes ne parviennent pas à répondre à la demande, un interrupteur d'alerte de niveau haut peut être installé dans l'alternateur pour fermer un interrupteur si le niveau d'eau dépasse le niveau de la seconde pompe. Cet interrupteur peut être relié à une sirène ou une lampe, à fournir par le client.

Alarme APEX niveau haut

L'alarme APEX niveau haut est un dispositif indépendant utilisé pour détecter le niveau de liquide et fermer un interrupteur activant une alarme séparée. Cet interrupteur est monté sur une canalisation au-dessus de la plaque d'appui. La canlisation doit pénétrer dans le carter de 4 à 6 po (10 à 15 cm) sous le point d'actionnement voulu. Lorsque le niveau de liquide s'élève dans la canalisation, l'air emprisonné provoque le gonflement d'un soufflet dans le contacteur, qui active un micro-interrupteur. L'interrupteur peut ensuite activer une lampe, une sirène, un relais, une électrovanne ou tout autre dispositif électrique.



1. Alarme de haut niveau d'eau
2. Réducteur, 0,5 po x 1,0 po (13,0 mm x 26,0 mm)
3. Mamelon, 1,0 po (26,0 mm)
4. Accouplement, 1,0 po (26,0 mm)
5. Couvercle de fosse
6. Tuyau, 1,0 po (26 mm), plus court de 8,0 po (204 mm) que la longueur de la pompe.
7. Couper le tuyau 2,5 po (74 mm) sous le point d'actionnement voulu pour le contacteur.

Détecteur de niveau de liquide à déplacement Magnetrol

Le détecteur de niveau de liquide à déplacement Magnetrol est fermé par un joint magnétique dans un tube étanche. L'interrupteur est commandé par la flottaison de pistons lestés suspendus à un ressort. Lorsque le niveau de liquide monte, la variation de poussée déplace le ressort vers le haut. Le mouvement du ressort permet à un manchon magnétique d'attirer un aimant sur pivot, ce qui ferme l'interrupteur d'actionnement. Consulter le guide d'installation fourni par le constructeur pour l'installation et la configuration.

Flotteurs à boules

Les flotteurs à boules sont des interrupteurs indépendants utilisés dans de multiples configurations pour commander le circuit de la pompe. Les flotteurs à boules sont suspendus dans le carter au niveau de commande souhaité. Lorsque le niveau de liquide monte jusqu'à la boule du flotteur, le contacteur commence à flotter. Le flotteur peut être ancré sur un tuyau ou lesté. Ceci permet au détecteur de basculer quand le liquide continue à monter. Quand le flotteur bascule, un contacteur se ferme, vous pouvez l'utiliser pour activer la pompe, une alarme de haut niveau, ou commander tout autre appareil électrique.

Installation des commandes à flotteur Square D 9036 simplex et 9038 duplex

Un assemblage composé d'un flotteur simple et d'une tige est utilisé avec le contacteur à flotteur 9036 sur un groupe Simplex ou avec l'alternateur Duplex 9038. Consulter le schéma de câblage du constructeur pour le câblage correct du contacteur.

Si un couvercle de fosse est fourni avec la pompe, la canalisation de support du contacteur à flotteur (435) et le guide de tige supérieure (337) sont installés par l'usine. Si le couvercle de fosse est fourni par d'autres, vous devez repérer, percer et tarauder les trous avant d'installer le contacteur.

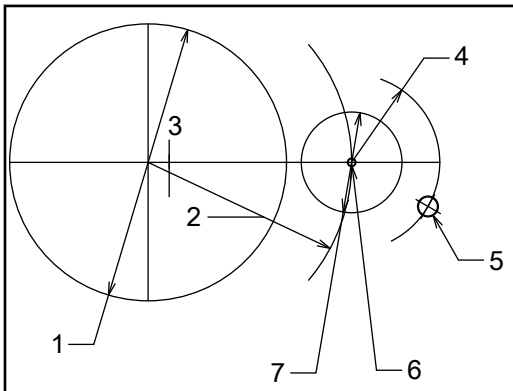


Figure 5 : Emplacement du flotteur, de la tige et du contacteur

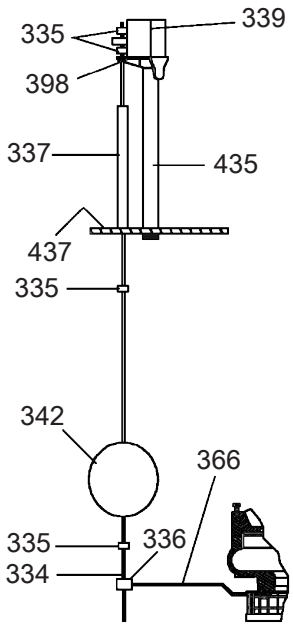
1. Diamètre de la plaque de couverture (A)
2. Rayon (B)
3. CL de la pompe
4. Rayon de 7,0 po (178,0 mm)
5. Colonne NTG du contacteur à flotteur 1,25 po (31,8 mm) NPT
6. 0,38 po (9,5 mm) NPT pour le guide de tige de flotteur
7. 8 po (203,0 mm) de diamètre de flotteur (standard)

Numéro	Diamètre de plaque de couverture (A)	Rayon (B)
1	22 po (559 mm)	14,50 po (368 mm)
2	26,50 po (673 mm)	16,50 po (419 mm)
3	31,00 po (787 mm)	18,50 po (470 mm)

1. Avant d'installer la pompe dans le carter, fixer le bras guide inférieur (366) et le guide de tige de flotteur (336) sur la vis de couvercle d'aspiration correcte (selon le plan).
2. Visser la canalisation (435) du support du contacteur à flotteur et la tige guide supérieure (337) dans le couvercle de fosse.
3. Fixer la patte du contacteur à flotteur (398) sur la canalisation de support du contacteur à flotteur.

   Vous pouvez faire pivoter le contacteur à flotteur autour de l'axe central de la pompe sur le rayon (B).
4. Installer la tige de flotteur (334), le flotteur (342) et les colliers (335).

   Vous devez maintenir le rayon (4) entre la colonne du contacteur à flotteur et le flotteur.



Listes des contrôles pour les canalisations

Liste des contrôles des canalisations en général

Précautions

ATTENTION :

- Ne jamais mettre les canalisations en place en forçant sur les raccords à brides de la pompe. Ceci pourrait déformer le groupe de façon dangereuse et occasionner un alignement incorrect entre la pompe et l'entraînement. Les contraintes imposées aux canalisations nuisent au fonctionnement de la pompe, ce qui peut provoquer des dommages corporels et matériels.
- Modifier le débit à l'aide de la vanne de régulation située sur la conduite de refoulement. Ne jamais réduire le débit du côté aspiration. Cela pourrait avoir un effet négatif sur les performances, créer un dégagement de chaleur imprévu et occasionner des dommages matériels.

Liste des contrôles

Vérification	Explication/commentaire	Vérifié
Vérifier que toutes les canalisations sont soutenues indépendamment de la bride de la pompe et naturellement alignées avec celle-ci.	Cela permet d'éviter : • Contrainte sur la pompe • Mauvais alignement entre la pompe et l'ensemble d'entraînement • Usure des roulements de la pompe et de l'accouplement • Usure des roulements, du joint et de l'arbre de la pompe	
Veiller à ce que les canalisations soient aussi courtes que possible.	Cela afin de réduire les pertes par frottement.	
Vérifier que seuls les raccords nécessaires sont utilisés.	Cela afin de réduire les pertes par frottement.	

Vérification	Explication/commentaire	Vérifié
Ne pas brancher les canalisations sur la pompe avant que : • Le mortier du châssis ou du socle secondaire a fait sa prise. • Les vis de maintien de la pompe et de l'entraînement sont serrées.	—	
S'assurer que les joints et raccords des canalisations sont étanches.	Ceci évite la pénétration d'air dans le système de canalisations ou les fuites en fonctionnement.	
Si la pompe est traversée par des fluides corrosifs, s'assurer que les canalisations permettent d'évacuer totalement le liquide avant la dépose de la pompe.	—	
Si le liquide pompé atteint une température élevée, s'assurer que des boucles et raccords de dilatation sont correctement installés.	Cela afin d'éviter un alignement incorrect dû à la dilatation linéaire des canalisations.	
Vérifier que tous les composants, vannes et raccords de tuyau ainsi que les dérivations de pompe sont propres avant le montage.	—	
S'assurer que les vannes d'isolement et clapets antiretour sont posés dans la conduite de refoulement.	Positionner le clapet antiretour entre la vanne d'isolement et la pompe. Ceci permettra d'effectuer le contrôle du clapet antiretour. La vanne d'isolement est nécessaire pour réguler le débit et pour contrôler et entretenir la pompe. Le clapet antiretour protège la pompe et le joint des dommages causés par un débit inverse dans la pompe lorsque l'entraînement ne fonctionne pas.	
Utiliser des dispositifs d'amortissement.	Ceci protégera la pompe contre les surpressions et les coups de bélier hydraulique si des vannes à fermeture rapide sont installées dans le système.	

Critères d'alignement des brides de pompe

Type	Critères
Axial	L'épaisseur du joint de bride est ± 0,03 po (0,8 mm).
Parallèle	Alignez la bride pour qu'elle soit entre 0,001 po/po et 0,03 po/po (0,025 mm/mm à 0,8 mm/mm) du diamètre de la bride.
Concentrique	Vous pouvez facilement poser à la main les vis de bride.

Canalisation d'aspiration pour la fosse sèche en option, le montage à réservoir externe et à tuyère arrière

Liste des contrôles :

Vérification	Explication/commentaire	Vérifié
Installer un coude sur la pompe.	Chaque fois que c'est possible, effectuer les actions suivantes : • Utiliser des coudes à grand rayon. • Eloigner le coude de l'aspiration. • Eliminer les coudes inutiles.	

Vérification	Explication/commentaire	Vérifié
S'assurer que la canalisation d'aspiration est de diamètre supérieur à l'aspiration de la pompe.	—	
Installer des conduites d'aspiration séparées quand plusieurs pompes fonctionnent à partir de la même source d'alimentation.	—	
S'assurer que les canalisations d'aspiration ne contiennent aucune poche d'air.	—	
S'assurer que les canalisations d'aspiration sont en pente vers le haut en direction de la pompe.	—	
S'assurer que tous les raccords sont étanches à l'air.	—	
Prévoir une méthode d'amorçage de la pompe.	Pour les modèles à réservoir extérieur et à fosse sèche, laisser le niveau du liquide à l'intérieur du réservoir ou de la fosse monter au-dessus du niveau du corps. Dans les modèles à tuyère arrière, immerger le corps avant de démarrer la pompe.	
Pour les modèles à réservoir extérieur et à fosse sèche, installer une vanne d'isolement dans la conduite d'aspiration à au moins deux diamètres de tuyau de l'aspiration.	Ceci permet de fermer la conduite pour contrôle et entretien de la pompe. La vanne d'isolement doit être maintenue complètement ouverte pendant le fonctionnement.	
S'assurer que l'entrée vers la canalisation d'aspiration est maintenue immergée correctement sous la surface libre du liquide.	Ceci évite les tourbillons et l'entraînement d'air.	
Pour les modèles à réservoir extérieur, s'assurer qu'un ensemble colonne est installé.	L'ensemble colonne permet au liquide passant par les bagues inférieures de circuler à travers la colonne pour revenir par le raccord au sommet de cette colonne, vers le réservoir. Brancher le retour de la canalisation au sommet de la colonne de pompe sur le réservoir source de façon à éviter la pénétration du liquide dans le roulement de butée.	

Canalisations de vapeur

Liste des contrôles :

Vérification	Explication/commentaire	Vérifié
Avant d'installer la pompe, se renseigner sur l'emplacement des canalisations de vapeur.	Il y a trois raccords au-dessus de la plaque d'appui : • Deux raccords de vapeur • Un raccord de retour de condensat. Les raccords de vapeur sont branchés aux sommets des chemises de la colonne et du refoulement.	
Déterminer la méthode à utiliser pour le branchement des conduites de vapeur.	Il existe deux méthodes utiisables pour brancher les conduites de vapeur : • Vous pouvez utiliser les deux conduites de vapeur comme entrée de vapeur (méthode préférée). • Vous pouvez utiliser une conduite de vapeur comme entrée de vapeur, l'autre étant utilisée comme dérivation vers des pompes supplémentaires. N'utiliser cette méthode que si c'est absolument nécessaire, parce qu'il est difficile de contrôler la vapeur sur les pompes ultérieures.	

Vérification	Explication/commentaire	Vérifié
Avant d'installer la pompe, vérifier l'absence de fuite sur les raccords. Utiliser de l'air comprimé ou de l'eau à haute pression.	Les chemises sont essayées sous pression hydraulique en usine à 100 psi avant expédition. Mais les raccords des tuyaux peuvent se desserrer pendant le transport. Si vous utilisez de l'air pour la recherche des fuites, enduire d'eau savonneuse chaque raccordement pour rechercher des bulles d'air.	
Fournir une source de vapeur à 35 psi (2,45 bars) et 300 °F (149 °C).	Des conditions éloignées de l'idéal imposent une pression de vapeur supérieure pour maintenir la température correcte.	
Après la première mise en température de la pompe, arrêter temporairement le groupe pour réajuster le jeu de la turbine.	Consulter le réglage de jeu de turbine dans le chapitre Exploitation.	

Liste finale de contrôles de canalisations

Vérification	Explication/commentaire	Vérifié
Vérifier que l'arbre tourne librement.	Tourner l'arbre à la main. S'assurer qu'il n'y a pas de frottement pouvant conduire à un dégagement de chaleur excessif ou à des étincelles.	
Revérifier l'alignement pour s'assurer que les contraintes sur les tuyaux n'ont pas causé de désalignement.	S'il reste des contraintes sur les tuyaux, corriger l'ensemble de canalisations.	

Contrôle de réception, Démarrage, Fonctionnement et Extinction

Préparation avant démarrage

AVERTISSEMENT :

- Le non respect de ces consignes de sécurité avant le démarrage de la pompe entraîne le risque de blessures corporelles graves et de dommages matériels.
- Ne pas faire fonctionner la pompe en dessous de son débit nominal minimum ou si les vannes d'aspiration et de refoulement sont fermées. Cela pourrait en effet engendrer un risque d'explosion due à l'évaporation du liquide pompé et pourrait rapidement entraîner une défaillance de la pompe et des blessures corporelles.
- Toujours couper et verrouiller l'alimentation de l'entraînement avant toute opération d'installation ou d'entretien. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.
- Le fonctionnement de la pompe en sens inverse peut conduire à un contact des pièces métalliques, à un dégagement de chaleur et à une perte d'étanchéité.

Précautions

REMARQUE :

- Contrôler les réglages de l'entraînement avant de démarrer une pompe.
- S'assurer que la vitesse de réchauffage n'excède pas 1,4°C par minute.

Respecter les mesures de sécurité suivantes avant de démarrer la pompe :

- Rincer et nettoyer soigneusement le système afin d'éliminer toute saleté ou débris dans le système de canalisation et d'éviter une défaillance lors du démarrage initial.
- Porter les entraînements à vitesse variable aussi rapidement que possible à la vitesse nominale.
- Faire tourner une pompe neuve ou remise à neuf à une vitesse permettant de produire un débit suffisant pour rincer et refroidir les surfaces de frottement des bagues de la boîte à garniture.
- Si la température du liquide pompé peut dépasser 93°C (200°F), réchauffer la pompe avant l'utilisation. Faire circuler une petite quantité de liquide à travers la pompe jusqu'à ce que la température du corps se trouve à moins de 38° C de la température du liquide.

Lors du démarrage initial, ne pas régler les entraînements à vitesse variable ou contrôler les réglages du régulateur de vitesse ou du déclencheur de survitesse tant que l'entraînement à vitesse variable est couplé à la pompe. Si les réglages n'ont pas été vérifiés, découpler l'ensemble et se reporter aux instructions fournies par le fabricant de l'entraînement.

Vérification de sens de rotation

AVERTISSEMENT :

- Le fonctionnement de la pompe en sens inverse peut conduire à un contact des pièces métalliques, à un dégagement de chaleur et à une perte d'étanchéité.
- Toujours couper et verrouiller l'alimentation de l'entraînement avant toute opération d'installation ou d'entretien. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.

1. Couper l'alimentation de l'entraînement.
2. S'assurer que les moyeux d'accouplement sont fermement fixés sur les arbres.
3. S'assurer que l'entretoise d'accouplement est déposée.

   L'entretoise d'accouplement est déposée lors de l'expédition de la pompe.
4. Rétablir l'alimentation de l'entraînement.

5. S'assurer que tout le personnel s'est éloigné, puis actionner brièvement l'entraînement, suffisamment longtemps pour vérifier que le sens de rotation correspond à celui de la flèche sur le boîtier de roulement ou le cadre d'accouplement.
6. Couper l'alimentation de l'entraînement.

Lubrification du roulement de butée

AVERTISSEMENT :

S'assurer que les roulements sont correctement lubrifiés. Le non-respect de cette consigne peut engendrer un dégagement de chaleur excessif et une défaillance prématurée.

Lubrification à la graisse

Les roulements lubrifiés à la graisse sont équipés de graisseurs zerk pour chaque roulement. Les roulements sont prélubrifiés en usine. Dévisser les graisseurs et vérifier qu'il y a suffisamment de graisse dans la conduite. Remplacer les graisseurs et ajouter de la graisse si nécessaire.

Lubrification par brouillard d'huile pure

Les emplacements des ports d'entrée (IN), de sortie (OUT) et de vidange (DRN) sont frappés sur le boîtier de butée. Le port DRN se trouve en bas du boîtier de butée et sous la plaque de sol sur les pompes sans boîte à garniture. Brancher l'alimentation du système de brouillard d'huile sur le port IN du boîtier de butée. La sortie du boîtier de butée peut être reliée au port OUT ou DRN. L'huile recommandée pour le brouillard d'huile est une ISO VG 100. Consulter le tableau pour les débits d'air recommandés pour le brouillard d'huile. Suivre les instructions du fournisseur du système de brouillard d'huile. Le système de brouillard d'huile doit être relié à la pompe de façon que la pompe s'arrête en cas de défaillance du système de brouillard.

Ces données se basent sur un rapport huile/air de 0,4 cubic inch (0,22 ounce) par heure et par cfm.

Tableau 3 : Débits d'air recommandés pour le brouillard d'huile

Dimension de cadre	Débit d'air en cfm (l/m)
S/ST	0,10 (2,83)
M/MT	0,16 (4,53)
L	0,22 (6,23)

Rinçage des paliers fixes

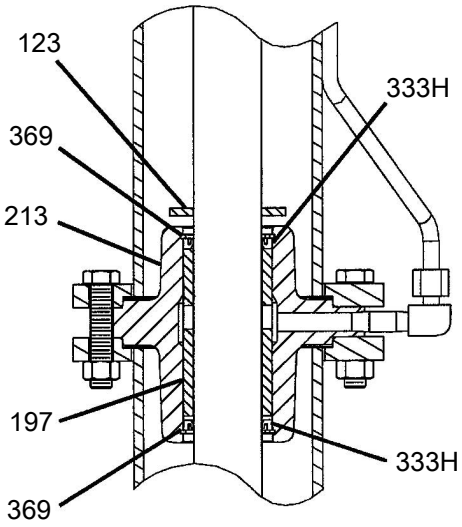
Il y a cinq bouchons de canalisation 1/4 po NPT sur la plaque d'appui standard utilisée pour le branchement des canalisations de rinçage. Chaque bouchon est relié à un des cinq paliers. Les pompes à moins de cinq paliers ont toujours cinq bouchons, mais seul le nombre nécessaire est relié à des paliers.

1. Déposer les bouchons des trous reliés à des canalisations de rinçage.
2. Brancher une source externe d'eau propre sur les taraudages.

   La source d'eau doit pouvoir fournir 1 à 2 GPM (4 à 8 litres/min) à chaque roulement.
3. Ouvrir l'eau pour commencer le rinçage.

Paliers étanches

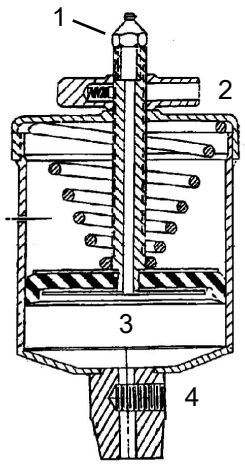
Les paliers étanches comportent un joint à lèvre au-dessus et sous le roulement pour éviter la pénétration d'abrasifs dans le roulement. Les roulements étanches utilisent pour leur lubrification une coupelle de graissage chargée par un ressort. Les paliers sont prélubrifiés en usine, mais les coupelles de graissage peuvent être envoyées dans un emballage séparé. Remplir de graisse les coupelles et les visser dans les taraudages reliés aux roulements. Remplir les coupelles de graisse propre selon les besoins. Contrôler fréquemment les coupelles de graissage après le démarrage pour vérifier la consommation et définir l'intervalle de relubrification idéal.



123	Déflecteur
197	Paliers fixes
213	Boîtier, paliers fixes
333H	Joint à lèvres
369	Bague de retenue, paliers fixes

Lubrification des roulements étanches à l'aide de coupelles de graissage

Pour les modèles à roulements lubrifiés à la graisse, les coupelles de graissage automatiques à ressort sont conçues pour assurer une lubrification constante des roulements intermédiaires de pompe fixés sur le boîtier vertical de pompe. La tige centrale dépasse du boîtier quand la coupelle est pleine et descend progressivement dans le boîtier au fur à mesure de la consommation de la graisse. Après vissage de l'écrou à oreilles contre le graisseur de la tige et quand la face inférieure de l'écrou à oreilles repose sur le bouchon de la coupelle de graissage, le réservoir de graisse est vide et vous devez le regarnir.



1. Graisseur zerk
2. Ecrou à oreille
3. Réservoir de graisse
4. Vis de réglage

Remplissage du boîtier

1. Tourner l'écrou à oreilles en sens horaire jusqu'à relever à fond la tige centrale et ne plus pouvoir tourner l'écrou à oreilles.
2. Insérer un pistolet à graisse dans l'embout de graissage supérieur et injecter de la graisse pour remplir complètement la coupelle, jusqu'à ce qu'une petite quantité de graisse commence à sortir de l'aération latérale du logement, ce qui indique que la coupelle est pleine.
3. Desserrer l'écrou à oreilles pour activer la coupelle de graissage. Laisser la pression du ressort interne pousser la graisse dans la couduite de lubrification du roulement.
4. Si la tige pénètre immédiatement dans le logement et que le roulement a été purgé, procéder comme suit :

   a) Dévisser le couvercle supérieur pour déposer le haut de la coupelle de graissage.

   b) Rechercher des défauts sur le piston.

   Si toute la graisse se trouve derrière (côté arrière) du piston, celui-ci est défectueux et doit être remplacé.

Réglage du débit (méthode préférentielle)

1. Dévisser à fond l'écrou à oreilles contre le raccord de la tige centrale.
2. Débloquer l'écrou hexagonal de la vis de réglage et tourner en sens horaire la vis à tête fendue d'environ un demi-tour à la fois.
3. Rebloquer l'écrou hexagonal et surveiller le déplacement de la tige.

Si la graisse dans la coupelle est complètement consommée en 1 à 2 semaines de fonctionnement, le débit est correct et permettra de maintenir la bonne quantité de graisse sur les roulements.

Réglage du débit (autre méthode)

Cette méthode fournit une quantité de graisse plus précise aux roulements, indépendamment de la variation des températures de fonctionnement et conditions d'environnement. Mais vous devez prévoir un programme d'entretien mieux contrôlé pour vous assurer que l'opération est effectuée régulièrement.

1. Laisser la vis de réglage verrouillée et ouverte.
2. Ramener en arrière de plusieurs tours l'écrou à oreilles tous les 2 à 3 jours de fonctionnement.

Etanchéité d'arbre avec joint mécanique

Précautions

AVERTISSEMENT :

Dans un environnement classé ATEX, le joint mécanique utilisé doit être correctement certifié. Avant le démarrage, s'assurer que tous les points susceptibles d'occasionner une fuite du liquide pompé dans l'environnement de travail sont fermés.

REMARQUE :

- Le joint mécanique doit être muni d'un système adéquat de rinçage du joint. Sinon, un dégagement de chaleur excessif ou une défaillance du joint peut survenir.
- Les systèmes de refroidissement tels que ceux utilisés pour la lubrification de roulement et les systèmes de garnitures mécaniques doivent fonctionner correctement pour empêcher un dégagement de chaleur excessif, des étincelles et une défaillance prématurée.
- Les systèmes de garniture qui ne sont pas à purge ou à mise à l'air libre automatique, tels que le plan 23, doivent être mis à l'air libre manuellement avant fonctionnement. Le non-respect de cette consigne peut engendrer un dégagement de chaleur excessif et une défaillance du joint.

Expédition

les pompes peuvent être expédiées avec ou sans le joint mécanique installé.

Joints mécaniques à cartouche

Les joints mécaniques à cartouche sont couramment utilisés. Les joints mécaniques sont préréglés par le fabricant du joint et ne nécessitent aucun ajustement sur site. Les joints à cartouche installés par l'utilisateur imposent le dégagement des agrafes de maintien avant utilisation, permettant au joint de coulisser en position. Si le joint a été installé dans la pompe par ITT, ces agrafes ont déjà été dégagées.

Autres types de joints mécaniques

Pour les autres types de joints mécaniques, consulter les instructions fournis par le fabricant du joint pour l'installation et le réglage.

Etanchéité de l'arbre avec une boîte à garniture

Cette pompe est d'architecture sans joint. Donc, quand la température dépasse 180 °F (82 °C), vous devez éloigner la butée de la source de chaleur dans la pompe en ajoutant la boîte à garniture supérieure. L'air peut alors circuler autour du roulement pour le refroidir.

La boîte à garniture supérieure permet aussi de réduire au minimum les émissions de vapeur quand la pompe transporte des subtances contrôlées.

Pompes à chemise de vapeur (construction au soufre fondu)

Les connexions de la chemise de vapeur sont situées sur la plaque d'appui. La canalisation « entrée vapeur » est reliée à une source appropriée de vapeur, et les raccordements « sortie vapeur/condensats » sont effectués selon les exigences d'installation. Une évacuation adaptée doit être utilisée.

Réglage du jeu de la turbine

Importance d'un jeu de turbine correct

Un jeu de turbine correct permet d'assurer que la pompe fonctionne en donnant les meilleurs performances.

AVERTISSEMENT :

- La procédure de réglage du jeu de roue doit être respectée. Un réglage incorrect du jeu ou le non-respect des procédures peuvent provoquer la formation d'étincelles et un dégagement de chaleur inattendu pouvant endommager l'équipement.

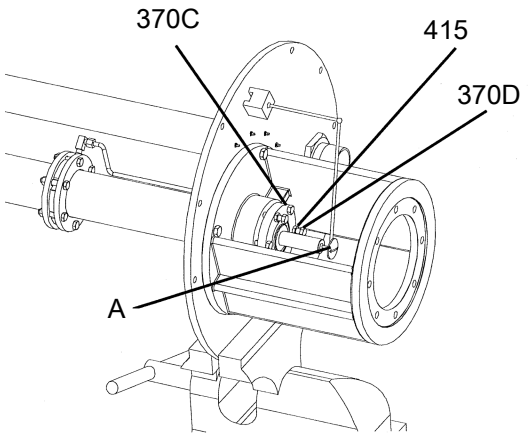
Le jeu est fixé en usine à 0,015 po (0,4 mm) du couvercle d'aspiration, mais peut changer au moment du raccordement de la canalisation.

Réglage du jeu de roue – Avec un comparateur à cadran

AVERTISSEMENT :

Toujours couper et verrouiller l'alimentation de l'entraînement avant toute opération d'installation ou d'entretien. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.

1. Déposer le protecteur d'accouplement.
2. Régler le comparateur de façon à ce que le bouton soit en contact avec l'extrémité de l'arbre ou la surface de l'accouplement.



   - A – Comparateur à cadran
3. Desserrer les contre-écrous (415) des vis d'appui (370D) , puis ramener en arrière les vis d'environ deux tours.
4. Serrer régulièrement les vis d'arrêt (370C) pour ramener le boîtier de roulement (134A) vers le cadre (228) jusqu'au contact de la roue avec le corps.
5. Faire tourner l'arbre pour vérifier que la roue et le corps sont en contact.
6. Régler le comparateur sur zéro et desserrer la vis d'arrêt (370C) d'un tour environ.
7. Visser les vis d'arrêt (370D) jusqu'au contact réguler avec le support roulement.
8. Visser régulièrement les vis d'arrêt d'environ un plat à la fois, pour éloigner le boîtier de roulement (134A) du support roulement jusqu'à l'indication du jeu correct par le comparateur.

   Consulter le tableau de jeu de roue pour déterminer le jeu correct.
9. Serrer régulièrement les vis dans cet ordre :

a) Serrer les vis d'arrêt (370C).
b) Serrer les vis d'appui (370D).

S'assurer que le comparateur indique toujours le bon jeu.

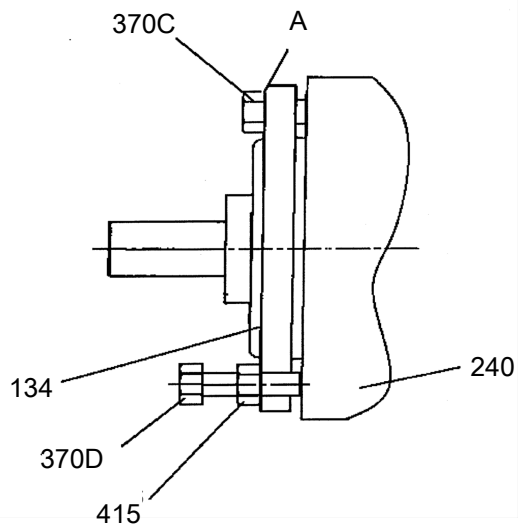
10. S'assurer que l'arbre peut tourner librement.

Réglage du jeu de roue – Avec des jauges d'épaisseur

AVERTISSEMENT :

Toujours couper et verrouiller l'alimentation de l'entraînement avant toute opération d'installation ou d'entretien. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.

1. Couper et verrouiller l'alimentation de l'entraînement et déposer le protecteur d'accouplement.
2. Déposer l'accouplement si nécessaire.
3. Desserrer les contre-écrous (415) sur les vis d'appui (370D), et ramener les vis en arrière d'environ deux tours.
4. Serrer régulièrement les vis d'arrêt (370C) de plusieurs tours jusqu'au contact de la roue avec le couvercle d'aspiration (182).
5. Faire tourner l'arbre pour s'assurer du contact entre la roue et le couvercle d'aspiration.
6. Desserrez les vis d'arrêt (370C) jusqu'à ce qu'une jauge d'épaisseur de 0,015" (0,375 mm) puisse être insérée entre le dessous de la tête de la vis et la coquille du roulement (134).



- A – Jauge d'épaisseur

7. Serrer régulièrement les contre-écrous (415).
8. S'assurer que l'arbre peut tourner librement.
9. Remplacer l'accouplement.
10. Reposer le protecteur d'accouplement.

Amorçage de la pompe

AVERTISSEMENT :

Ces pompes ne sont pas autoamorçantes et doivent être totalement amorcées à tout moment pendant le fonctionnement. La perte d'amorçage peut causer un échauffement excessif et endommager gravement la pompe et le joint.

ATTENTION :

Ne pas faire fonctionner la pompe à sec.

Ne jamais démarrer la pompe avant qu'elle ait été correctement amorcée. Immerger totalement le corps de pompe avant de démarrer la pompe.

Pour les groupes en fosse sèche/à réservoir externe :

1. S'assurer que la conduite d'alimentation d'aspiration a une charge manométrique en liquide suffisante pour l'amorçage de la pompe.
2. Ouvrir lentement la vanne d'aspiration.

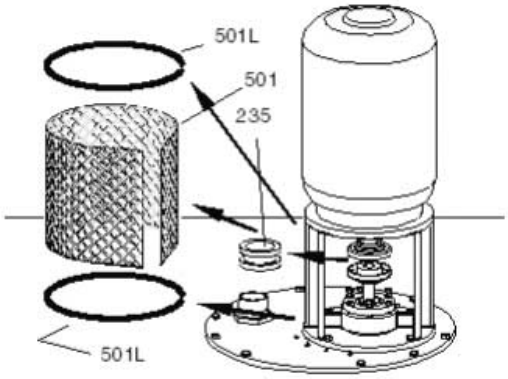
Pose du protecteur d'accouplement

AVERTISSEMENT :

- Ne jamais faire fonctionner une pompe sans que le protecteur d'accouplement ait été correctement installé.
- Toujours couper et verrouiller l'alimentation de l'entraînement avant toute opération d'installation ou d'entretien. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.
- L'accouplement utilisé dans un environnement classé Ex doit être certifié correctement et construit en matériaux non générateurs d'étincelles.

Cette pompe est expédiée sans protecteur d'accouplement installé, parce que le moteur et l'accouplement ne sont pas non plus installés.

1. Enourler le protecteur en métal déployé (501) autour du support du moteur.
2. Installer les deux ressorts de protecteur (501L).



Démarrage de la pompe

ATTENTION :

- Observer immédiatement les manomètres. Si la pression de refoulement n'est pas rapidement atteinte, arrêter l'entraînement, réamorcer la pompe et essayer de la redémarrer.
- Observer les vibrations et le bruit de la pompe ainsi que la température des roulements. En cas de dépassement des niveaux normaux, arrêter la pompe et traiter le problème.

Vous devez accomplir les tâches suivantes avant le démarrage de la pompe :

- Ouvrir toute canalisation de recirculation ou de refroidissement.
- Démarrer le rinçage du roulement externe, le cas échéant.
- S'assurer que l'arbre tourne librement.

1. Fermer complètement ou ouvrir partiellement la vanne de refoulement selon l'état du système.
2. Démarrer l'entraînement.
3. Ouvrir doucement la vanne de refoulement jusqu'à ce que la pompe atteigne le débit requis.
4. Vérifier immédiatement le manomètre pour vérifier que la pompe atteigne rapidement la pression de refoulement requise.
5. Si la pompe n'arrive pas à atteindre la pression nécessaire, procéder comme suit :
   a) Arrêter l'entraînement.
   b) Purger de nouveau la pompe.
   c) Redémarrer l'entraînement.
6. Surveiller la pompe pendant le fonctionnement.
   a) Vérifier la pompe pour surveiller la température de roulement, le bruit et les vibrations excessives.
   b) Si la pompe dépasse les niveaux normaux, arrêter immédiatement la pompe et résoudre le problème.

      Une pompe peut dépasser les niveaux normaux pour différentes raisons. Voir la section Dépannage pour des informations sur les solutions possibles à ce problème.
7. Répéter les étapes 5 et 6 jusqu'à ce que la pompe fonctionne correctement.

Précautions d'utilisation de la pompe

Considérations générales

ATTENTION :

- Modifier le débit à l'aide de la vanne de régulation située sur la conduite de refoulement. Ne jamais limiter le débit côté aspiration car cela pourrait avoir un effet négatif sur les performances, occasionner un dégagement de chaleur excessif et des dommages matériels
- Ne pas surcharger l'entraînement. Une surcharge de l'entraînement pourrait entraîner un dégagement de chaleur excessif et endommager l'équipement. L'entraînement peut être soumis à surcharge dans les circonstances suivantes :
  - La masse volumique du liquide pompé est plus élevée que prévu.
  - Le liquide pompé dépasse le débit nominal.
- S'assurer que la pompe fonctionne dans les conditions nominales ou aussi près que possible de celles-ci. Cela afin d'éviter tout risque de cavitation ou de recirculation pouvant endommager la pompe.

Fonctionnement avec un débit réduit

AVERTISSEMENT :

Ne jamais utiliser un système de pompage dont l'aspiration et le refoulement sont obstrués. Le fonctionnement, même pour une courte période dans ces conditions, peut provoquer la surchauffe du liquide pompé contenu dans la pompe, résultant en une violente explosion. Vous devez prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter que cela se produise.

ATTENTION :

- Éviter tout niveau excessif de vibrations. Celles-ci pourraient endommager les roulements, la boîte à garniture ou la chambre du joint, le joint mécanique et dégrader les performances.
- Éviter toute augmentation de charge radiale. Celle-ci peut appliquer une contrainte sur l'arbre et les roulements.
- Éviter l'accumulation de chaleur. Cela peut rayer ou gripper les pièces tournantes.
- Éviter tout risque de cavitation. Ce phénomène peut en effet endommager les surfaces internes de la pompe.

Fonctionnement par temps de gel

REMARQUE :

Ne pas exposer une pompe au repos au gel. Vidanger tout liquide présent dans la pompe. Le non-respect de cette consigne pourrait entraîner le gel du liquide et endommager la pompe.

Arrêt de la pompe

AVERTISSEMENT :

La pompe peut transporter des liquides dangereux et toxiques. Identifier le contenu de la pompe et respecter les procédures de décontamination appropriées pour éliminer tout risque d'exposition à un fluide dangereux ou toxique. Porter un équipement de protection personnelles adapté. Les risques potentiels comprennent, entre autres : températures élevées, corps inflammables, acide, produits caustiques, explosifs etc. Tous les liquides pompés doivent être manipulés et éliminés conformément aux réglementations environnementales en vigueur.

1. Fermer lentement la vanne de refoulement.
2. Arrêter et verrouiller l'entraînement pour éviter les rotations accidentelles.

Alignement final de la pompe et de l'entraînement

AVERTISSEMENT :

- Toujours couper et verrouiller l'alimentation de l'entraînement avant toute opération d'installation ou d'entretien. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.
- Respecter les procédures d'alignement d'arbre pour éviter une défaillance grave des composants de l'entraînement ou un contact inopiné avec des pièces tournantes. Suivre les procédures de pose et d'utilisation du fabricant de l'accouplement.

Vous devez contrôler l'alignement final quand la pompe et l'entraînement sont à température d'utilisation. Pour les instructions concernant l'alignement initial, voir le chapitre Installation.

1. Faire fonctionner le groupe en conditions de fonctionnement réelles suffisamment longtemps pour porter la pompe, l'entraînement et le système associé à la température de fonctionnement.
2. Arrêter la pompe et l'entraînement.
3. Déposer le protecteur d'accouplement.

   Voir Dépose du protecteur d'accouplement dans le chapitre Entretien.
4. Vérifier l'alignement tant que le groupe est encore chaud.

   Voir Alignement de la pompe et de l'entraînement dans le chapitre Installation.
5. Reposer le protecteur d'accouplement.
6. Redémarrer la pompe et l'entraînement.

Entretien

Programme d'entretien

Contrôles d'entretien

Un programme d'entretien comprend les types de contrôles suivants :

- Entretien de routine
- Contrôles de routine
- Contrôles trimestriels
- Contrôles annuels

Les intervalles de contrôle doivent être raccourcis de façon appropriée si le liquide pompé est abrasif et/ou corrosif, ou si l'environnement est classé comme potentiellement explosif.

Entretien de routine

Effectuer ces tâches à chaque entretien de routine :

- Lubrifier les roulements de butée.
- Contrôler le joint ou la garniture, le cas échéant.

Contrôles de routine

Effectuer ces tâches à chaque vérification de la pompe pendant les contrôles de routine :

- Vérifier les bruits et les vibrations inhabituels ainsi que la température des roulements.
- Vérifier l'absence de fuites au niveau de la pompe et des canalisations.
- Analyser les vibrations.
- Contrôler la pression de refoulement.
- Contrôler la température.
- Vérifiez le bon réglage et fonctionnement des commandes de flotteur.
- Vérifier l'absence de fuite au niveau de la chambre du joint et de la boîte à garniture.
  - S'assurer qu'il n'y a aucune fuite au joint mécanique.
  - Régler ou remplacer la boîte à garniture en cas de fuites excessives.

Contrôles trimestriels

Effectuer ces tâches tous les trois mois :

- Vérifier que les vis de fondation et de fixation sont bien serrées.
- Vérifier la garniture si la pompe est restée inactive, et la remplacer si nécessaire.
- Vérifier l'alignement de l'arbre et le réaligner si nécessaire.

Contrôles annuels

Effectuer ces contrôles une fois par an :

- Vérifier le débit de la pompe.
- Vérifier la pression de la pompe.
- Vérifier l'alimentation de la pompe.

Si les performances de la pompe sont insuffisantes pour vos exigences de process et que ces exigences n'ont pas été modifiées, procéder comme suit :

1. Démonter la pompe.
2. La contrôler.
3. Remplacer les pièces usées.

Entretien des roulements

Ces sections de lubrification de roulement mentionnent différentes températures de liquide pompé. Si la pompe est certifiée ATEX et que la température du liquide pompé dépasse les valeurs de température autorisées, consulter votre représentant ITT.

Roulements de butée

La pompe est livrée avec une butée à double rangée de billes lubrifiée à la graisse. Le roulement est prélubrifié en usine. Regraisser le roulement selon le calendrier du tableau suivant.

Tableau 4 : Intervalles de lubrification en heures de fonctionnement

Groupe de dimension d'entraînement	En dessous de 1800 TPM	1800 TPM	3000 TPM	3600 TPM
S/ST	2,000	2,000	1,200	750
M/MT	2,000	1,800	800	450
L	2,000	1,200	—	—

Lubrification des roulements après une période d'arrêt

1. Rincer les roulements et le cadre de roulement avec une huile fluide pour éliminer toute impureté.
   Pendant le rinçage, veiller à faire tourner doucement l'arbre manuellement.
2. Rincer le boîtier de roulement avec une huile de lubrification adaptée pour garantir la qualité de l'huile après nettoyage.

Exigences sur la graisse de lubrification

Précautions

REMARQUE :

- Ne jamais mélanger des graisses de consistances différentes (NLGI 1 ou 3 avec NLGI 2) ou ayant des épaississants différents. Par exemple, ne jamais mélanger une graisse à base de lithium avec une graisse à base de polyurée. Cela pourrait affecter les performances de l'équipement.
- Déposer les roulements et la graisse ancienne s'il est nécessaire de changer de type ou de consistance de graisse. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages matériels ou affecter les performances.

Température des roulements

La température des roulement est habituellement plus élevée de 18°C que la température de la surface externe du boîtier de roulement.

Ce tableau indique le type de graisse requis pour la température de service de la pompe.

Température des roulements	Type de graisse
-15°C à 110°C (5°F à 230°F)	Utiliser une graisse à huile minérale à base de lithium de consistance NLGI 2.
Dépassant 177°C (350°F))	Utiliser une graissé à haute température. Les graisses minérales doivent contenir des stabilisateurs d'oxydation et avoir une consistance NGLI 3.

Recommandations de graisse en fonction de la température

La plupart des pompes utilisent de la graisse Sunoco 2EP. Les groupes pour haute température pouvant pomper des fluides à température supérieure à 350 °F (177 °C) utilisent de la Mobil SCH32.

Ce tableau indique la marque de graisse à utiliser pour lubrifier la pompe.

Marque	Pour une température de liquide pompé inférieure à 350 °F (177 °C) – consistance NLGI 2	Pour une température de liquide pompé supérieure à 350 °F (177 °C) – consistance NLGI 3
Mobil	Mobilux EP2	SCH32
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	Multiusage 2EP	N/A
SKF	LGMT 2	LGMT 3

Regraissage des butées

REMARQUE :

S'assurer que le réservoir de graisse, le dispositif de graissage et les raccords sont propres. A défaut d'effectuer ce contrôle, des impuretés risquent de pénétrer dans le boîtier de roulement lors de leur lubrification.

1. Eliminer la poussière des embouts de graissage.
2. Enlever les deux bouchons d'évacuation de graisse en bas du cadre.
3. Remplir les deux réservoirs de graisse préconisée par les graisseurs jusqu'à ce que de la graisse neuve sorte par les trous d'évacuation.
4. S'assurer que les joints du cadre sont bien mis en place sur le boîtier de roulement.

   Si ce n'est pas le cas, les enfoncer en position avec les évacuations vers le bas.
5. Remettre en place les bouchons d'évacuation de graisse.
6. Essuyer tout excès de graisse.
7. Vérifier à nouveau l'alignement.

La température du roulement augmente habituellement après le regarnissage en raison d'un excès de graisse. Les températures redeviennent normales après deux à trois heures de fonctionnement, la pompe évacuant l'excès de graisse des roulements.

Paliers fixes

Vérifier le DI de la bague de corps (155) et du palier fixe (197) par rapport aux dimensions du tableau Ajustements et tolérances des roulements. Si le DI est supérieur à la valeur autorisée, déposer l'anneau élastique (369) et déposer ces pièces pour les remplacer à l'aide d'une presse hydraulique convenable. Si les paliers fournis sont étanches, vous devez aussi déposer les joints à lèvre (333H).

Le DI du palier est légèrement supérieur avant son emmanchement dans le boîtier de façon à compenser la réduction du DI après l'emmanchement en position.

Maintenance du joint d'arbre

Entretien des joints mécaniques

AVERTISSEMENT :

Dans un environnement classé ATEX, le joint mécanique utilisé doit être correctement certifié. Avant le démarrage, s'assurer que tous les points susceptibles d'occasionner une fuite du liquide pompé dans l'environnement de travail sont fermés.

ATTENTION :

Ne jamais utiliser la pompe sans alimentation de liquide vers le joint mécanique. Le fonctionnement à sec d'un joint mécanique, même pendant quelques secondes, peut endommager le joint. Un dysfonctionnement du joint mécanique peut entraîner des risques de dommages corporels.

REMARQUE :

- Les systèmes de garniture qui ne sont pas à purge ou à mise à l'air libre automatique, tel que le plan 23, doivent être mis à l'air libre manuellement avant fonctionnement. Le non-respect de cette consigne entraînerait un dégagement de chaleur excessif et une défaillance du joint.
- Les systèmes de refroidissement tels que ceux de lubrification de roulement et les systèmes de joint mécanique doivent fonctionner correctement pour empêcher un dégagement de chaleur excessif, une production d'étincelles et une défaillance prématurée.
- Le joint mécanique doit être muni d'un système de rinçage approprié sous peine de dégagement de chaleur excessif ou défaillance du joint.

Schéma de référence

Le constructeur fournit un plan de référence avec le jeu de données. Conserver ce schéma afin de pouvoir l'utiliser ultérieurement pour l'entretien et le réglage du joint. Le schéma contient aussi des informations sur le liquide requis pour le rinçage et sur les points de fixation.

Avant de démarrer la pompe

Vérifier le joint et toutes les canalisations de rinçage.

Si la pompe est expédiée avec des joints lubrifiés à l'huile, maintenir huilées en permanence les faces d'appui de joint.

Entretien de la boîte à garniture garnie

AVERTISSEMENT :

- Les boîtes à garniture garnies ne sont pas autorisées dans les environnements classés ATEX.
- Ne jamais tenter de remplacer la garniture avant que l'entraînement soit bien verrouillé et l'entretoise d'accouplement déposée.

Fréquence des lubrifications

Les intervalles de lubrification peuvent dépendre de la température et du serrage du presse-étoupe. Maintenir la coupelle de graissage remplie en permanence.

Effectuer régulièrement plusieurs tours du chapeau de la coupelle de graissage en injectant de la graisse propre dans la boîte à garniture. Vérifier quotidiennement la pompe après le démarrage initial, pour étendre cet intervalle selon les besoins.

REMARQUE :

Ne pas serrer excessivement la boîte à garniture. Une pression excessive peut user la garniture prématurément et gravement endommager l'arbre.

Remplacement de la garniture

Remplacer la garniture dans l'ordre suivant :

1. Trois bagues de garniture
2. Bague de lanterne
3. Deux bagues de garniture
4. Presse-étoupe

Démontage

Précautions à respecter lors du démontage

AVERTISSEMENT :

- Ce manuel énonce clairement les méthodes acceptées pour le démontage des équipements. Ces méthodes doivent être scrupuleusement respectées. Le liquide enfermé peut rapidement prendre du volume et provoquer une violente explosion ainsi que des dommages corporels. Ne jamais chauffer les roues, les hélices, ni leurs systèmes de fixation pour faciliter leur dépose.
- S'assurer que la pompe est isolée du système et que la pression est évacuée avant de démonter la pompe, de déposer les bouchons, d'ouvrir des vannes de mise à l'air libre ou de vidange ou de débrancher les canalisations.
- Toujours couper et verrouiller l'alimentation de l'entraînement avant toute opération d'installation ou d'entretien. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures graves.
- Risque d'écrasement. Le groupe et ses éléments peuvent être lourds. Employer les méthodes de levage appropriées et porter en permanence des chaussures de sécurité.
- La pompe peut transporter des liquides dangereux et toxiques. Identifier le contenu de la pompe et respecter les procédures de décontamination appropriées pour éliminer tout risque d'exposition à un fluide dangereux ou toxique. Porter un équipement de protection personnelles adapté. Les risques potentiels comprennent, entre autres : températures élevées, corps inflammables, acide, produits caustiques, explosifs etc. Tous les liquides pompés doivent être manipulés et éliminés conformément aux réglementations environnementales en vigueur.

REMARQUE :

S'assurer de la disponibilité de toutes les pièces de rechange avant de démonter la pompe pour révision.

Outillage requis

Vous aurez besoin des outils suivants pour démonter la pompe :

- Extracteur de roulement
- Chasse-goupille en laiton
- Produits de nettoyage et solvants
- Comparateurs à cadran
- Jauges d'épaisseur
- Presse hydraulique
- Réchauffeur à induction
- Élingue de levage
- Micromètre
- Maillet en caoutchouc
- Tournevis
- Pince à circlip
- Clé dynamométrique avec douilles
- Clés

Vidange de la pompe

ATTENTION :

- Laisser refroidir tous les composants du système de la pompe avant de les manipuler afin d'éviter tout risque de blessure.

1. Fermer les vannes d'isolement sur les côtés aspiration et refoulement de la pompe.

Si aucune vanne n'est installée, le système doit être vidangé.

2. Ouvrir la vanne de vidange.

   Avant de poursuivre, attendre que le liquide arrête de s'écouler par la vanne de vidange. Si le liquide continue de s'écouler par la vanne de vidange, les vannes d'isolement ne sont pas étanches et il faut les remplacer avant de pouvoir poursuivre.

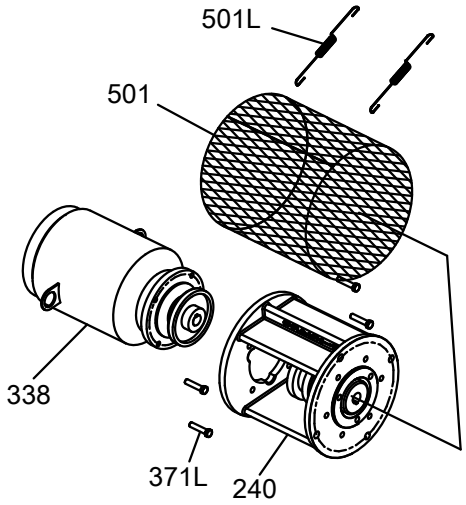
3. Laisser ouverte la vanne de vidange.

   Ne pas fermer la vanne de vidange avant la fin du remontage.

4. Vidanger le liquide des canalisations et rincer la pompe si nécessaire.
5. Débrancher tous les tuyaux et canalisations secondaires.
6. Déposer le protecteur d'accouplement.
7. Déconnecter l'accouplement.

Dépose de la pompe du carter

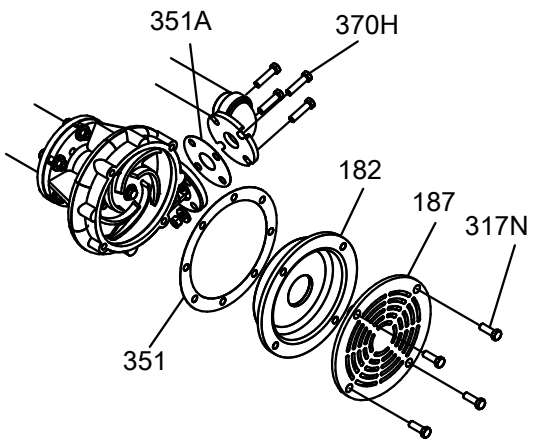
1. Déposer les vis du moteur (371).



2. Placer l'élingue sur les oreilles de levage du moteur et déposer le moteur.
3. Déposer les vis d'ancrage de la plaque d'appui.
4. Attacher des pitons à œil à la plaque d'appui.
5. Utiliser des élingues de dimension appropriée pour soulever la pompe du carter.

   Consulter le chapitre Installation pour la procédure de manutention correcte.

6. Poser la pompe horizontalement sur des supports adaptés, dans un endroit suffisamment spacieux pour pouvoir démonter la pompe.
7. Déposer les vis (317N) pour pouvoir déposer la crépine (187).



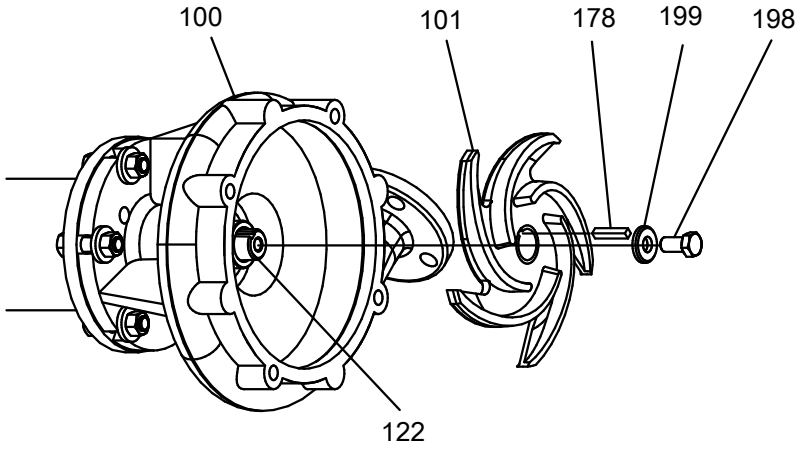
8. Déposer le couvercle d'aspiration (182).
9. Déposer et mettre au rebut le joint de couvercle d'aspiration (351).
   Reposer le joint au remontage.
10. Déposer les vis du corps de coude de refoulement (370H).
11. Débrancher tous les tuyaux de rinçage des paliers fixes (190).

Dépose de la turbine

ATTENTION :

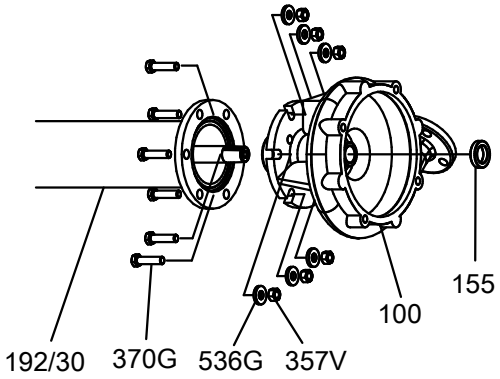
Porter des gants de protection épais lors de la manipulation des roues. Les bords coupants peuvent provoquer des blessures.

1. Desserrer la vis de pression à l'extrémité de l'écrou de turbine.
2. Desserrer et déposer l'écrou de turbine.
   L'écrou de turbine est fileté à gauche.
3. Extraire la turbine de l'arbre.
   Utiliser un extracteur à griffes si nécessaire.



4. Déposer la clavette de turbine.
   Conserver la clavette pour le remontage à moins qu'elle soit endommagée.

5. Pour les modèle du groupe L seulement, effectuer les opérations suivantes :
   a) Déposer les vis de corps (100) sur adaptateur (108).
   b) Déposer le corps. Ne déposer pour l'instant le manchon (155).
   c) Déposer les vis de fixation de l'adaptateur (108) sur la colonne.
   d) Déposer l'adaptateur. Ne pas déposer pour l'instant le roulement fixe (197).



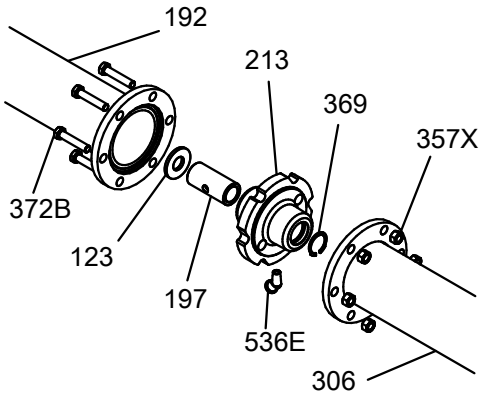
Démontage de la colonne

1. Déposer la colonne jusqu'aux vis de boîtier de palier fixe (372B).

   Si votre pompe n'a pas de paliers fixes intermédiaires (une seule section de colonne), ignorer cette étape parce qu'il n'y a pas de rallonge de colonne (306) ni de boîtier de palier fixe.

   a) Commencer côté corps de la pompe et déposer les rallonges de colonne (306), boîtiers de palier fixe (213) et les déflecteurs (123), un par un. Soutenir l'arbre pour éviter la flexion pendant la dépose de ces sections.

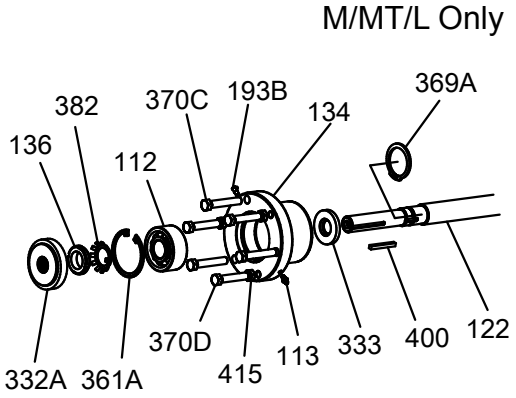
      Il n'est pas nécessaire de déposer la colonne de tête (192). Ne pas déposer pour l'instant les paliers fixes. Consulter les procédures de contrôle avant de les déposer.



2. Déposer le demi-moyeu d'accouplement de pompe (233) et la clavette.
3. Déposer les vis d'arrêt (370C) et faire glisser l'ensemble coquille de roulement (134) avec l'arbre pour les sortir du support moteur (240).

ATTENTION :

La manutention de tout arbre de plus de 2,5 m de long (9 pi) exige l'intervention de deux personnes. Une manutention incorrecte pourrait fausser l'arbre.



4. Faire levier à l'aide d'un tournevis sur le joint à labyrinthe (332A) pour l'extraire de la coquille de roulement (134).

REMARQUE :

Nous recommandons de remplacer le joint à labyrinthe à chaque contrôle de la pompe.

5. Déposer la bague de retenue de roulement (361A).
6. Faitre glisser la coquille (134) du roulement pour la dégager du roulement et de l'arbre.
7. Déposer le contre-écrou (136) et la rondelle d'arrêt (382).
8. Déposer le roulement (112) à l'aide d'un extracteur approprié.

   S'assurer de conserver le roulement pour contrôle.
9. Poser l'arbre sur une table où il sera correctement soutenu.

   Il n'est pas nécessaire de démonter la pompe au-delà, sauf en cas de nécessité de remplacement de pièces défectueuses.

Contrôles avant montage

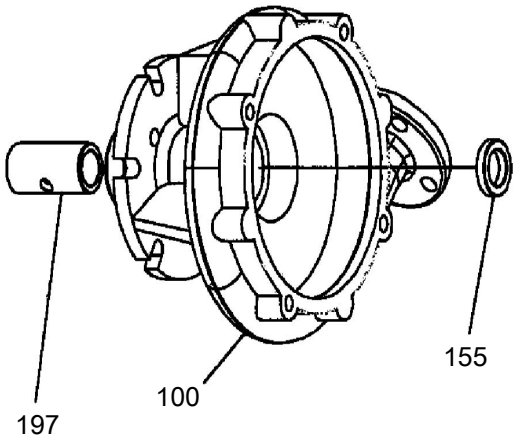
Consignes de remplacement

Vérification et remplacement du corps

Vérifier que le corps ne présente pas de fissures, piquage ou usure excessive. Nettoyer soigneusement les plans de joint et ajustements d'alignement pour éliminer toutes traces de rouille et de débris.

Réparer ou remplacer le corps si au moins une des conditions suivantes est constatée :

- Usure localisée ou entaille de plus de 3,2 mm (1/8 po) de profondeur.
- Piquage de plus de 3,2 mm (1/8 po).



100	Corps
155	Collier de corps
197	Palier fixe

- Vérifier le DI de la bague de corps (155) ainsi que celui du palier fixe (197) par rapport aux dimensions du *Ajustements et tolérances des roulements* (page 52). Si le DI est supérieur à la valeur autorisée, déposer l'anneau élastique (369) et déposer ces pièces pour les remplacer à l'aide d'une presse hydraulique convenable. Si les paliers fournis sont étanches, vous devez aussi déposer les joints à lèvre (333H).
- Contrôler la zone de raccordement corps-colonne pour détecter les éventuelles fissures ou traces de corrosion excessive. Remplacer le cas échéant.
- Irrégularités sur le plan de joint du corps

Remplacement de la roue

Ce tableau indique les critères justifiant le remplacement de la roue :

Pièces de la roue	**Quand remplacer**
Aubes de la roue	• En cas de rayure d'une profondeur supérieure à 1,6 mm (1/16 po). • En cas d'usure supérieure à 0,8 mm (1/32 po).
Aubes de poussée	En cas d'usure ou de torsion supérieure à 0,8 mm (1/32 po).
Bords de fuite des aubes	En cas de fissures, de piquage ou de corrosion

Remplacement des joints, joints toriques et sièges

- Remplacer tous les joints et joints toriques à chaque révision et démontage.
- Contrôler les sièges. Ils doivent être lisses et sans défaut physique.
- Remplacer les pièces si les sièges sont défectueux.

Sections de colonne

Contrôler la ou les sections de colonne (306, 192) pour vérifier qu'elles sont exemptes de fissures ou de traces de corrosion excessive. Remplacer si nécessaire.

Support du moteur

Contrôler le support du moteur (240) pour repérer les éventuelles fissures et traces de corrosion excessive. Remplacer si nécessaire.

Règles de remplacement de l'arbre

Vérification de mesure d'arbre

Vérifier les ajustements des roulements sur l'arbre. S'ils sont en dehors des tolérances indiquées dans le tableau Ajustements et tolérances des roulements, remplacer l'arbre.

Vérification de rectitude de l'arbre

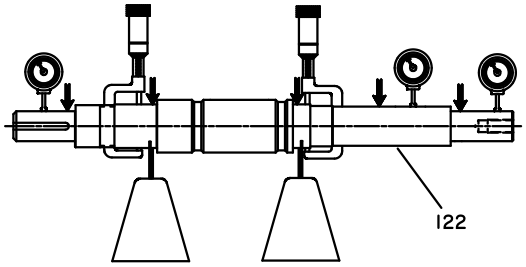
Vérifier la rectitude de l'arbre. Utiliser des cales en "V" ou des galets d'équilibrage pour soutenir l'arbre sur les portées des roulements. Remplacer l'arbre si le ressaut dépasse 0,001 po (0,03 mm).

REMARQUE :

Ne pas utiliser les centres de l'arbre pour vérifier le ressaut, car il se peut qu'ils aient été endommagés lors de la dépose des roulements ou de la roue.

Vérification de la surface de l'arbre

Vérifier la surface de l'arbre pour y rechercher des dégâts, en particulier dans les zones indiquées par les flèches sur la figure ci-dessous. Remplacer l'arbre s'il est endommagé au-delà de possibilités raisonnables de réparation.



Contrôle des roulements

État des roulements

Ne pas réutiliser les roulements. L'état des roulements fournit des informations utiles sur les conditions de fonctionnement dans le support roulement.

Liste des contrôles

Procéder aux contrôles suivants lors du contrôle des roulements :

- Vérifier que les roulements à ne sont ni souillés ni endommagés.
- Noter sur un registre l'état du lubrifiant et la nature des résidus.
- Faire tourner les roulements à billes pour vérifier qu'ils ne sont pas lâches, durs ou bruyants lors de leur rotation.
- Étudier tout roulement endommagé pour en déterminer la cause. Si ce dommage n'est pas dû à une usure normale, rectifier le problème avant de remettre la pompe en service.
- Contrôler l'alésage du coussinet de roulement (134) par rapport aux dimensions indiquées dans le tableau Ajustements et tolérances des roulements – Ajustements de roulement de butée. Remplacer la pièce si les dimensions dépassent ces valeurs.
- Remplacer le joint de graisse inférieur (133) à chaque remise en état.
- Contrôler visuellement les éventuelles fissures et piqûres. Soyez particulièrement attentif à la gorge de l'anneau élastique.

Ajustements et tolérances des roulements

Ce tableau donne les références d'ajustements et tolérances de roulement selon ISO 286 (norme ANSI/ ABMA 7) en pouces (millimètres).

Tableau 5 : Tolérances de palier fixe

Description	DI du roulement (emmanché en position)			Alésage de boîtier			Jeu de fonctionnement (1/2 jeu diamétral)		
	S/ST	M/MT	L	S/ST	M/MT	L	S/ST	M/MT	L
Carbone	1,132–1,134 (28,753–28,804)	1,633–1,635 (41,478–41,529)	2,258–2,260 (57,353–57,404)	1,621–1,623 (41,173–41,224)	2,121–2,123 (53,873–53,924)	2,994–2,996 (76,048–76,098)	0,0055–0,0035 (0,140–0,089)	0,006–0,004 (0,152–0,102)	0,0065–0,004 (0,165–0,102)
Bronze	1,129–1,131 (28,677–28,727)	1,629–1,631 41,377–41,427	2,256–2,258 (57,302–57,353)	1,621–1,623 (41,173–41,224)	2,121–2,123 (53,873–53,924)	2,994–2,996 (76,048–76,098)	0,004–0,002 (0,102–1,051)	0,004–0,002 (0,102–1,051)	0,0055–0,003 (0,140–0,076)
Élastomère cannelé	1,126–1,130 (28,600–28,702)	1,627–1,632 (41,326–41,453)	2,253–2,257 (57,226–57,328)	1,621–1,623 (41,173–41,224)	2,121–2,123 (53,873–53,924)	2,994–2,996 (76,048–76,098)	0,0035–0,0005 (0,089–0,013)	0,0045–0,001 (0,114–0,025)	0,005–0,004 (0,127–0,102)
Rulon	1,132–1,134 (28,753–28,804)	1,633–1,635 (41,478–41,529)	2,258–2,260 (57,353–57,404)	-	-	-	0,0055–0,0035 (0,140–0,089)	0,006–0,004 (0,152–0,102)	0,0065–0,004 (0,165–0,102)
Collier de corps	1,183–1,190 (30,048–30,226)	1,678–1,685 (42,621–42,799)	2,299–2,306 (58,395–58,472)	1,811–1,816 (45,999–46,126)	2,243–2,245 (56,972–57,023)	3,243–3,245 (82,372–82,423)	0,0335–0,029 (0,851–0,737)	0,031–0,0265 (0,787–0,673)	0,029–0,0245 (0,737–0,622)

Tableau 6 : Ajustements de roulement de butée

Groupe	DE d'arbre	DI de coquille
S/ST	0,9848/0,9844 (25,0139/25,0038)	2,4416/2,4409 (62,0166/61,9989)
M/MT	1,5755/1,5749 (40,0177/40,0025)	3,5442/3,5433 (90,0227/89,9998)
L	2,1660/2,1655 (55,0164/55,0037)	4,7253/4,7240 (120,0226/119,9896)

Limites ressaut d'arbre

Les tolérances de resssaut d'arbre suivantes sont applicables aux groupes de toutes dimensions :

- Côté accouplement : 0,002 po (0,051 mm)
- Corps d'arbre : 0,0005 po/pi
- Côté turbine : 0,005 po (0,127 mm)

Remontage

Assemblage de la colonne et de la plaque d'appui

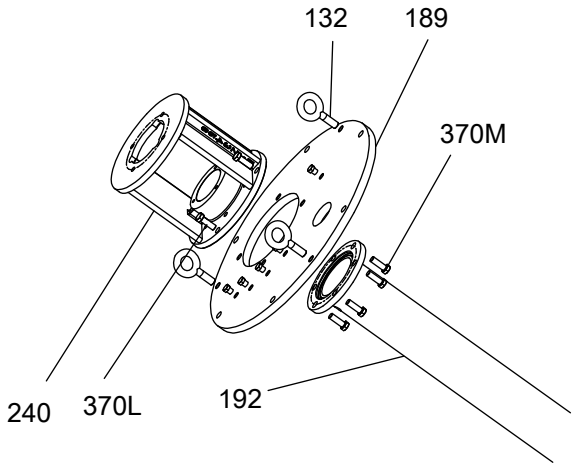
1. Si vous utilisez la boîte à garniture en option, fixer la boîte à garniture (221) à la plaque d'appui (189) à l'aide des vis (370L).
2. Fixation du support moteur (240) :

Si ...	Alors ...
Vous utilisez la boîte à garniture	Fixer le support du moteur (240) à la boîte à garniture avec des vis (370J).
Vous n'utilisez pas la boîte à garniture	Fixer le support du moteur (240) à la plaque d'appui (189) à l'aide des vis (370J).

3. Fixer la colonne de tête (192) :

Si...	Alors ...
Vous utilisez la boîte à garniture	Fixer la colonne supérieure (192) à la boîte à garniture à l'aide des vis (370M).
Vous n'utilisez pas la boîte à garniture	Fixer la colonne supérieure (192) au support du moteur à l'aide des vis (370M).

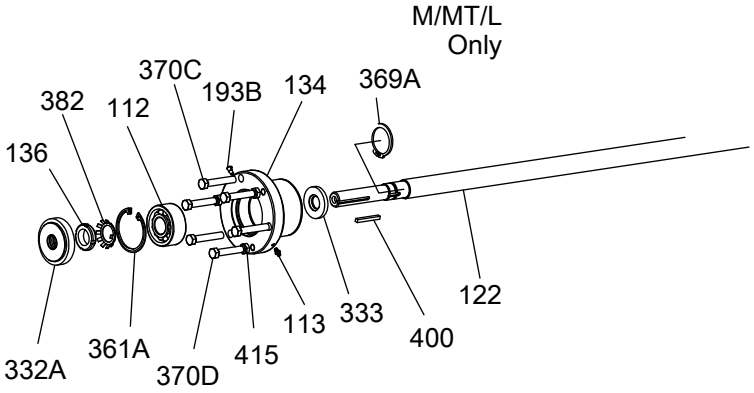
S'assurer que les trous de mise à l'air libre sont au plus près du support moteur.



Montage de l'élément tournant

ATTENTION :

La manutention de tout arbre de plus de 2,5 m de long (9 pi) exige l'intervention de deux personnes. Une manutention incorrecte pourrait fausser l'arbre.



1. Pour tous les groupes sauf S/ST, poser la bague de retenue (369A) sur l'arbre (122).
2. Poser la butée (112) sur l'arbre.

L'installation des roulement peut être réalisée selon différentes méthodes. La méthode recommandée consiste à utiliser un réchauffeur de roulements à induction qui chauffe les roulements tout en les démagnétisant.

ATTENTION :

Porter des gants isolants lors de l'utilisation d'un réchauffeur de roulement. Les roulements peuvent devenir très chauds et occasionner des blessures.

3. Poser la rondelle d'arrêt (382) sur l'arbre (122). S'assurer que la languette de la rondelle d'arrêt s'engage dans le logement de clavette de l'arbre.
4. Visser l'écrou d'arrêt (136) sur l'arbre et le serrer à fond.
5. Rabattre la languette de la rondelle d'arrêt dans un créneau de l'écrou d'arrêt. Reserrer l'écrou d'arrêt si nécessaire pour aligner la languette de la rondelle d'arrêt avec un créneau de l'écrou.
6. Emmancher le pare-graisse (333) dans la coquille de roulement (134).
7. Glisser la coquille de roulement sur le côté pompe de l'arbre et par-dessus le roulement.
8. Insérer la bague de retenue (361A) dans la gorge de la coquille de roulement. S'assurer que le côté plat porte bien contre le roulement.
9. Glisser le joint à labyrinthe (332A) sur le côté accouplement de l'arbre pour l'engager jusqu'à ras de la coquille de roulement.
10. Avec la plaque d'appui en position verticale, faire glisser l'arbre horizontalement à travers le support du moteur. Soutenir l'arbre et la colonne à l'aide de supports adaptés.
11. Installer les vis de maintien (370C) et les vis d'appui(370D) avec des contre-écrous (415).

Assemblage de la colonne

Si des paliers fixes intermédiaires sont nécessaires, vous aurez besoin de rallonges de colonne (306) et boîtiers de palier fixe (213) supplémentaires.

1. Préparer les ensembles de boîtiers de palier fixe, le cas échéant.

   Il n'est pas nécessaire de centrer précisément le palier fixe, et les trous du palier n'ont pas nécessairement à être alignés avec ceux du boîtier. Un dégagement dans le boîtier (213) permet au lubrifiant d'atteindre l'ouverture dans le palier.

   a) Déposer l'anneau élastique (369), le cas échéant.
   b) Extraire l'ancien palier fixe (197) à l'aide d'une presse hydraulique.
   c) Emmancher le nouveau palier fixe.

      Un anneau élastique (369) n'est plus nécessaire à cause des ajustements. Si votre pompe comporte un anneau élastique, il n'est pas nécessaire de le reposer. Mais l'anneau élastique reste nécessaire sur les paliers étanches.
2. Glisser l'ensemble du corps sur l'arbre et faire reposer la bride du corps contre celle de la colonne.

   S'assurer que la buse de refoulement est alignée avec l'orifice de la canalisation de refoulement dans la plaque d'appui.
3. Poser les vis (371G).

Assemblage de la turbine, du couvercle d'aspiration et de la crépine

1. Huiler légèrement l'arbre et placer la clavette (178) de la turbine et la turbine (101) sur l'arbre.
2. Vérifier que toutes les vis de coquilles de roulement (370C et 370D) sont dévissées à fond.
3. Installer la rondelle (199) et la vis (198) de turbine.

   Lors du serrage de la vis de turbine, la turbine se met en place sur l'arbre. La vis de turbine est pourvue d'un insert en nylon pour la bloquer en place. Ne pas dépasser ces valeurs de couple lors du serrage de la vis de turbine.

Groupe	Valeur de couple
S/ST	500 po-lbs (56 Nm)
M/MT et L	900 po-lbs (102 Nm)

4. Poser le joint de couvercle d'aspiration (351), le couvercle d'aspiration (182) et la crépine (187) à l'aide des vis (317N).

   Les crépines en alliage comportent des rondelles entretoises extralourdes (533) entre la crépine et le couvercle d'aspiration. Si le groupe est fourni avvec un bras guide de commande de flotteur inférieur (366), utiliser une vis extralongue dans ce trou.
5. Vérifier la course axiale de la turbine.

   Si la course est inférieure à 0,030 po (0,762 mm), ajouter des joints supplémentaires (351) pour obtenir la course minimale.
6. Installer le joint statique du coude de refoulement (351A) et le coude de refoulement (315) à l'aide des vis (370H).

   Un alignement précis du coude est indispensable pour s'assurer de l'absence d'obstacle à la circulation à travers le raccord.
7. Installer la canalisation de refoulement (195), les écrous de canalisation (242) et la bride (195S si utilisée).

   S'assurer que les écrous de canalisation sont serrés et qu'il n'y a pas de contrainte sur la pompe.
8. Faire tourner l'arbre à la main pour s'assurer de l'absence de serrage.
9. Brancher toutes les canalisations auxiliaires.
10. Reposer le demi-moyen d'accouplement côté pompe (233) et lubrifier les roulements de pompe.

Recherche des pannes

Dépannage en fonctionnement

Symptôme	Cause	Solution
La pompe ne refoule pas de liquide.	La pompe est désamorcée.	S'assurer que la fosse est remplie de liquide au-dessus du corps. Sur les groupes à fosse sèche, le corps et la conduite d'aspiration doivent être totalement remplis.
	La hauteur manométrique de refoulement est trop importante.	Vérifier la hauteur manométrique totale, et en particulier les pertes par frottement.
	Le régime du moteur est trop bas.	Vérifier le régime du moteur.
	La conduite d'aspiration est colmatée.	Dégager la cause de l'obstruction.
	La turbine, la canalisation de refoulement ou la crépine est colmatée.	Dégager les causes d'obstruction ou effectuer un rinçage inverse de la pompe.
	L'arbre tourne dans le mauvais sens.	Changer le sens de rotation. Le sens de rotation doit correspondre à la flèche sur le boîtier de roulement ou le corps de pompe.
	La hauteur d'aspiration est trop élevée.	Raccourcir la canalisation d'aspiration.
	La hauteur NPSH disponible n'est pas suffisante.	Vérifier la hauteur NPSH disponible et nécessaire, effectuer l'ajustement en conséquence.
La pompe ne produit pas la hauteur manométrique ou le débit nominal.	L'arbre tourne dans le mauvais sens.	Changer le sens de rotation. Le sens de rotation doit correspondre à la flèche sur le boîtier de roulement ou le corps de pompe.
	La hauteur manométrique de refoulement est supérieure à celle attendue.	Vérifier la hauteur manométrique totale, et en particulier les pertes par frottement.
	La turbine, la canalisation de refoulement ou la crépine est colmatée.	Dégager les causes d'obstruction ou effectuer un rinçage inverse de la pompe.
	Le régime du moteur est trop bas.	Vérifier le régime du moteur.
	La conduite d'aspiration est colmatée.	Dégager la cause de l'obstruction.
	La hauteur d'aspiration est trop élevée.	Raccourcir la canalisation d'aspiration.
	La turbine est usée ou cassée.	Contrôler et remplacer la turbine le cas échéant.
	La conduite d'aspiration contient des poches d'air ou de gaz.	Modifier la position des canalisations pour éliminer les poches d'air.
	La hauteur NPSH disponible n'est pas suffisante.	Vérifier la hauteur NPSH disponible et nécessaire, effectuer l'ajustement en conséquence.
La pompe démarre puis s'arrête de pomper.	La pompe est désamorcée.	Réamorcer la pompe et vérifier que la pompe et la conduite d'aspiration sont pleines de liquide.
	Les commandes de flotteur ne sont pas réglées correctement.	Vérifier les commandes de flotteur.
	La crépine est colmatée.	Vérifier dans le carter la présence de gros éléments que la pompe pourrait aspirer. Vérifier si les roulements chauffent.
	La conduite d'aspiration contient des poches d'air ou de gaz.	Modifier la position des canalisations pour éliminer les poches d'air.
	Fuite d'air au niveau de la conduite d'aspiration.	Réparer la fuite.

Symptôme	Cause	Solution
Les roulements chauffent.	La pompe et l'entraînement ne sont pas alignés correctement.	Réaligner la pompe et l'entraînement.
	La lubrification n'est pas suffisante.	Vérifier la conformité et le niveau du lubrifiant.
	Lubrification non refroidie correctement.	Vérifier le système de refroidissement.
La pompe est bruyante ou vibre.	La pompe et l'entraînement ne sont pas alignés correctement.	Réaligner la pompe et l'entraînement.
	La turbine est partiellement colmatée.	Effectuer un rinçage à contre-courant de la pompe pour nettoyer la turbine.
	La turbine ou l'arbre est tordu ou cassé.	Remplacer la turbine ou l'arbre le cas échéant.
	La fondation n'est pas solide.	Serrer les vis de maintien de la pompe et du moteur. S'assurer que la plaque de socle est sellée correctement sans vide ni poche d'air.
	Les roulements sont usés.	Remplacer les roulements
	Les pièces tournantes sont desserrées, cassées ou frottent l'une contre l'autre.	Remplacer les pièces si nécessaire.
	Les canalisations de refoulement ou d'aspiration ne sont pas correctement ancrées ou soutenues.	Ancrer les canalisations de refoulement ou d'aspiration selon les besoins. Consulter les recommandations du Hydraulic Institute Standards Manual.
	La pompe fonctionne en cavitation	Repérer et corriger le problème du système.
Le moteur a besoin d'une puissance excessive.	La hauteur manométrique de refoulement est tombée en dessous du point nominal et pompe trop de liquide.	Installer une vanne de réglage. Si cela ne permet pas de résoudre le problème, rogner légèrement le diamètre de la turbine. Si cela ne permet pas de résoudre le problème, contacter un représentant ITT.
	Le liquide est plus dense que prévu.	Vérifier la viscosité et la masse volumique.
	Les pièces tournantes frottent l'une contre l'autre.	Vérifier les pièces qui s'usent et régler les jeux.
	Le régime du moteur est trop élevé.	Vérifier le régime du moteur.
	Le jeu de la turbine est trop serré.	Régler le jeu de la turbine.

Dépannage sur l'ensemble monté

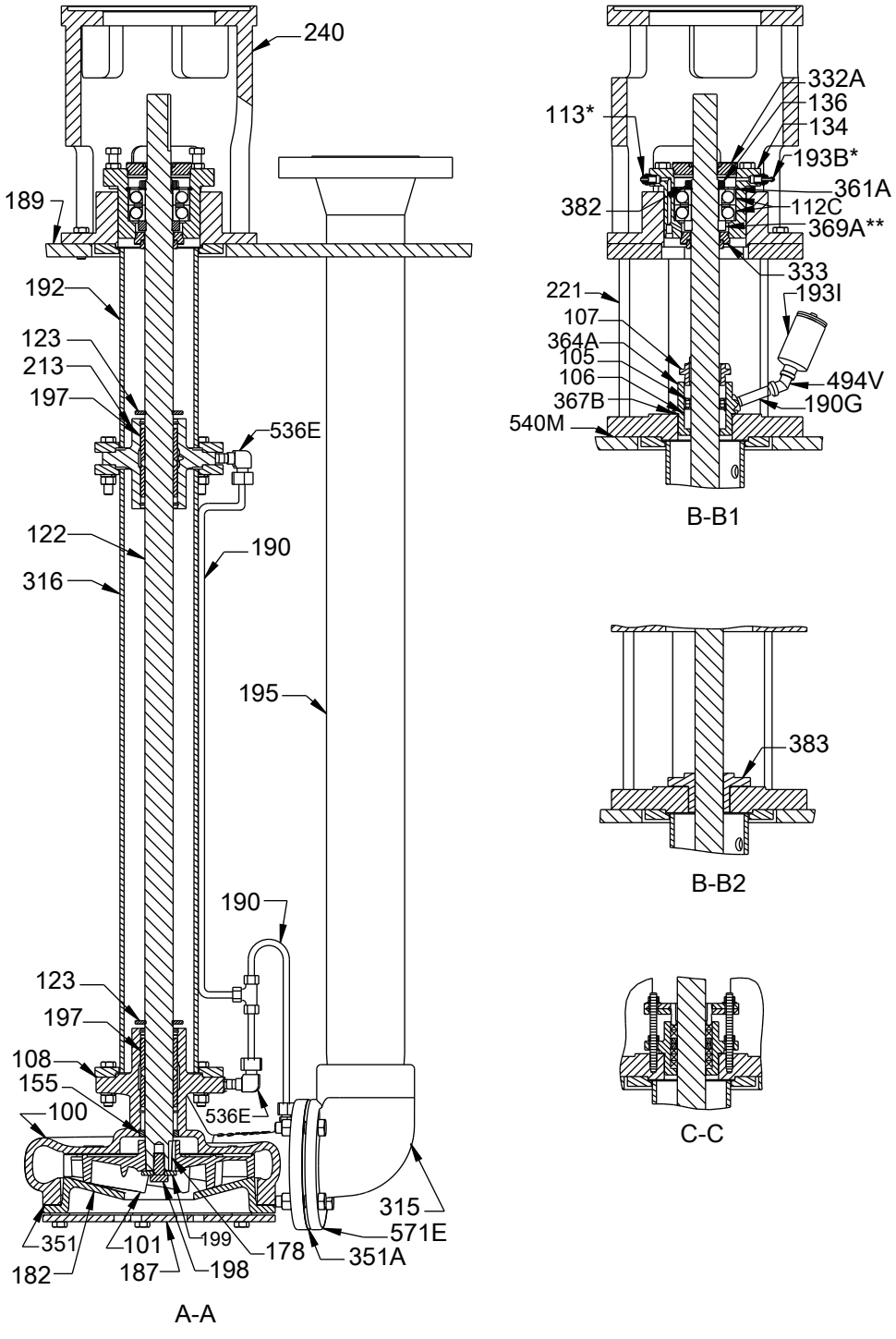
Tableau 7 : Procédure de dépannage

Symptôme	Cause	Solution
Jeu d'extrémité d'arbre excessif.	Le jeu interne des roulements est excessif.	Remplacer les roulements par un roulement du type correct.
	Le couvercle d'extrémité de la butée est desserré.	Serrer les vis.
	Il y a trop de cales sous le couvercle d'extrémité de la butée.	Déposer des cales individuellement pour obtenir l'épaisseur appropriée.
Le ressaut de l'arbre est excessif.	L'arbre est faussé.	Remplacer l'arbre.
Le ressaut de la bride du cadre de roulement est excessif.	L'arbre est faussé.	Remplacer l'arbre.
	Le flasque du cadre de roulement est déformé.	Remplacer le flasque du cadre de roulement.
Le ressaut du couvercle de la chambre du joint est excessif.	Le couvercle de la chambre du joint est mal appuyé sur le cadre.	Remplacer ou réusiner le couvercle de la chambre du joint.
	Corrosion ou usure du couvercle de la chambre du joint.	Reposer le couvercle de la chambre du joint.

Symptôme	Cause	Solution
Le ressaut de la bague d'usure de la turbine est excessif.	L'arbre est faussé.	Remplacer l'arbre.
	L'usinage de la bague d'usure était incorrect.	Remplacer ou réusinier la turbine.

Liste des pièces de rechange et schémas en coupe

Schéma en coupe

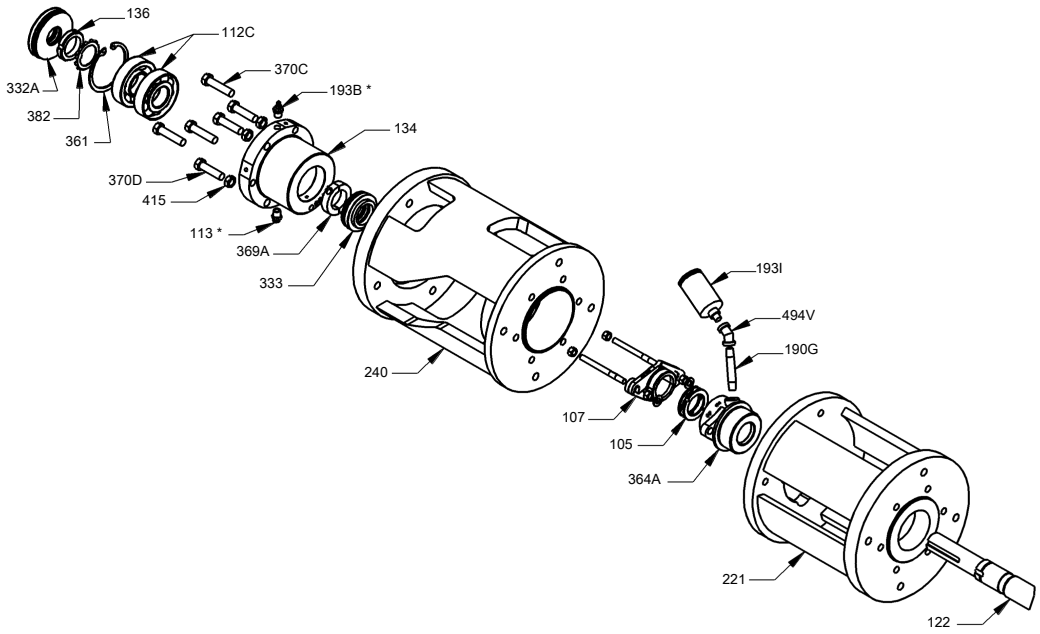


A – A	Composants principaux de la pompe	**B – B2**	Boîte à garniture supérieure avec joint mécanique	*	Lubrification à la graisse seulement

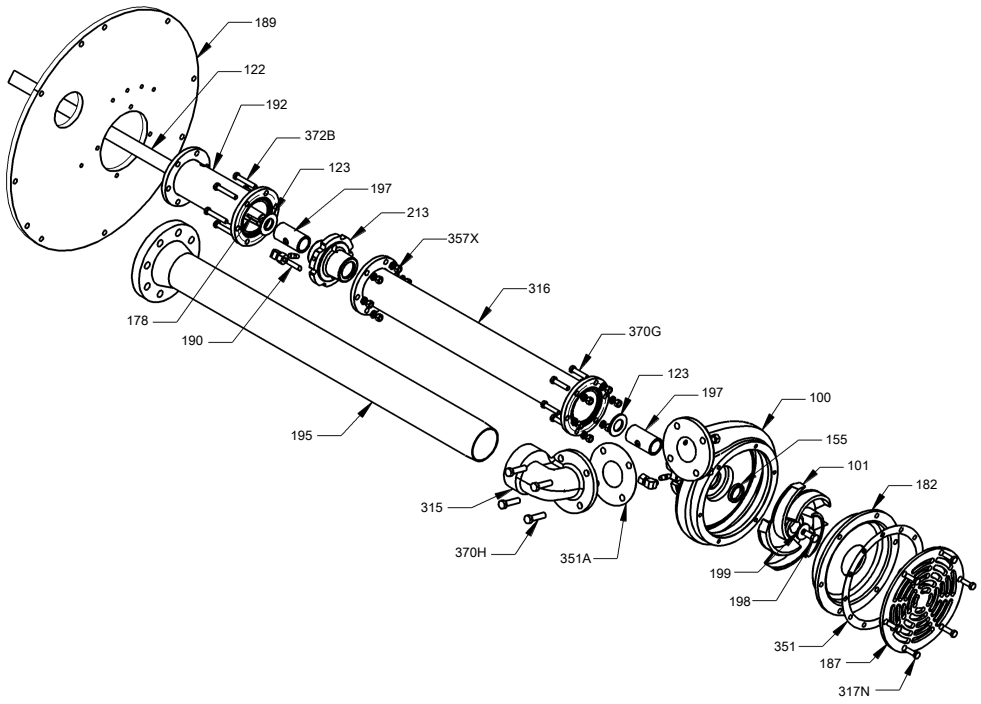
B – B1	Boîte à garniture supérieure avec garniture	**C – C**	Détail de B – B1	**	Groupes M et MT seulement

Schémas cotés

Vue éclatée : A



Vue éclatée : B



Liste des pièces de rechange

Tableau 8 : Liste des pièces de rechange avec matériaux de construction

Article	Quantité	Désignation de la pièce	S – 1/S – 4	S – 3	S-5	S-6	S-8	A – 8	D – 1	D – 2
100	1	Corps	A216 WCB (1212)					A743 CF8M (1203)	A890 Grade 4A (1360)	A890 Grade 5A (1361)
101	1	roue	A536 65-45-12 (1018)	A436 Type 2 (1007)	A216 WCB (1212)	A487 CA6NM (1234)	A743 CF8M (1203)	A743 CF8M (1203)	A890 Grade 4A (1360)	A890 Grade 5A (1361)
105	1	Bague de lanterne	Selon spécifications							
106	Jeu	Garniture	Selon spécifications							
107	1	Presse-étoupe	1000 ou 1203							
108	1	Corps depuis l'adaptateur (groupe L seulement)	A216 WCB (1212)					A743 CF8M (1203)	A890 Grade 4A (1360)	A890 Grade 5A (1361)
112C	2	Roulement de butée	Contact angulaire avec cage laiton usiné							
113	1	Clapet de décharge de graisse	Acier							
122	1	Arbre	A582 S41600 (2218)					A276 S31600 (2216)	A276 S31803 (2478)	A479 S32750 (3273)
123	[1]	Déflecteur	Néoprène							
134	1	Coquille de roulement	A216 WCB (1212)							
136	1	Écrou d'arrêt de roulement	Acier							
155	1	Bague de corps	PTFE (Téflon) chargé carbone							

Article	Quantité	Désignation de la pièce	S – 1/S – 4	S – 3	S-5	S-6	S-8	A – 8	D – 1	D – 2
178	1	Clavette de roue	2229						2248	
182	1	Couvercle d'aspiration	A216 WCB (1212)					A743 CF8M (1203)	A890 Grade 4A (1360)	A890 Grade 5A (1361)
187	1	Crépine	3211						A890 Grade 4A (1360)	A890 Grade 5A (1361)
189	1	Plaque d'appui	3201							
190	[1]	Tuyauterie de rinçage	Selon spécifications							
190G	1	Mamelon de canalisation	Acier							
192	1	Colonne de tête	A53 Grade F (6501)					A312 316L (6545)	A790 S31803 (6762)	A790 S32750 (6682)
193B	1	Graisseur	Acier							
193I	1	Coupelle à graisse	Acier							
195	1	Canalisation de refoulement	A53 Grade F (6501)					A312 316L (6545)	A790 S31803 (6762)	A790 S32750 (6682)
197	[1]	Roulements fixes	Carbone ou selon spécifications							
198	1	Vis de roue	2229						2248	
199	1	Rondelle de roue	2229						2248	
213	[1]	Boîtier de palier fixe	A216 WCB (1212)						A890 Grade 4A (1360)	A890 Grade 5A (1361)
221	1	Support de boîte à garniture	1000							
240	1	Support du moteur	1000							
306	[1]	Rallonge de colonne	A53 Grade F (6501)					A312 316L (6545)	A790 S31803 (6762)	A790 S32750 (6682)
315	1	Coude de refoulement	A216 WCB (1212)					A351 CF3M (1296)	A890 Grade 4A (1360)	A890 Grade 5A (1361)
332A	1	Joint à labyrinthe, supérieur	Bronze INPRO							
333	1	Joint à labyrinthe, inférieur	Bronze INPRO							
351	1	Joint, couvercle d'aspiration sur corps	Acrylique Nitrile							
351A	1	Joint, coude de refoulement sur corps	Acrylique Nitrile							
361A	1	Bague de retenue, roulement de butée	Acier							
364 A	1	Boîte à garniture	1203							
367B	1	Joint, insert de boîte à garniture	Acrylique Nitrile							
369A	1	Bague de roulement	Acier							
370C	3	Vis de collier	2210							
370D	3	Vis d'appui	2210							
370G	6	Vis, colonne sur corps	A193 B8M (2272)						2248	
370H	4	Vis, coude sur corps	A193 B8M (2272)						2248	
370M	6	Vis, colonne de tête sur support de moteur	A193 B8M (2272)							
372B	6	Vis, colonne de tête sur rallonge de colonne	Selon spécifications							
382	1	Rondelle frein de roulement	Acier							

Article	Quantité	Désignation de la pièce	S – 1/S – 4	S – 3	S-5	S-6	S-8	A – 8	D – 1	D – 2
383	1	Joint mécanique	Selon spécifications							
415	3	Contre-écrou pour vis d'appui	2210							
494V	1	Coude de canalisation	1000							
536E	[1]	Raccord de tuyau, palier fixe	Selon spécifications							
540M	1	Joint, boîte à garniture supérieure	Selon spécifications							
543E	[1]	Raccord de tuyau, plaque d'appui	Selon spécifications							
571E	1	Bride de coude de refoulement (groupe L seulement)	A216 WCB (1212)					A351 CF3M (1296)	A890 Grade 4A (1360)	
[1]La quantité dépend de la longueur de la pompe.										

Tableau 9 : Référence des codes de matériau

Code Goulds	Numéro ASTM
1000	Fonte A48 CL25B
1007	A436 Type 2Ni-Resist
1018	Fonte ductile A536-84 60-42-10
1203	Inox A743 CF8M 316
1212	Acier au carbone A216 WCB
1234	A487 GR CA-6NM Classe A
1296	A351 GR CF-3M
1360	A890 Grade 4A 22Cr-5Ni-Mo-N
1361	A890 Grade 5A 25Cr-7Ni-Mo-N
2210	Acier au carbone A108 Gr1211
2216	A276 316 Inox rectifié et poli
2218	Acier inox A582 type 416
2229	Inox A276-91A
2248	B574 C-276 Hastelloy C
2272	Acier allié A193 B8M AISI Grade 316
2478	A479 Type S 31083
3201	Plaque d'acier au carbone A283 Grade D
3211	Plaque d'acier A240 316
3273	Alliage A479 2507 (recuit) tourné, rectifié et poli
6501	Tuyau acier au carbone A53 Type F programme 40
6545	Tuyau acier inox A312 316L programme 40
6682	Tuyau alliage A790 2507 programme 40
6762	Tuyau soudé acier inox A790 GR S 31803

Autres documents ou manuels relatifs

Pour de la documentation supplémentaire

Pour toute autre documentation ou manuels correspondants, prenez contact avec votre représentant ITT.

Contacts locaux ITT

Bureaux régionaux

Région	Adresse	Téléphone	Télécopie
Amérique du Nord (siège social)	ITT - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 USA	+1–315–568–2811	+1–315–568–2418
Asie Pacifique	ITT Industrial Process 10 Jalan Kilang #06-01 Singapour 159410	+65–627–63693	+65– 627–63685
Europe	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, Angleterre EX13 5HU	+44–1297–630250	+44–1297–630256
Amérique Latine	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba – Santiago 8580000 Chili	+562–544–7000	+562–544–7001
Moyen-Orient et Afrique	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Athènes Grèce	+30–210–677–0770	+30–210–677–5642

Consultez notre site web pour la version la plus récente de ce document et pour plus d'informations
http://www.gouldspumps.com

Goulds Pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA
Tel. 1–800–446–8537
Fax (315) 568–2418

© 2010 ITT Corporation. La version originale des instructions est en anglais. Toutes les instructions qui ne sont pas en anglais sont des traductions de cette version originale. fr_FR.2010-11.IOM.API3171